BREVE GUÍA DEL

PATRIMONIO HIDRÁULICO DE ANDALUCÍA

A Pascual Rivas,
impulsor de la Escuela Técnica Superior de Caminos
durante su etapa como rector de la Universidad de Granada

BREVE GUÍA DEL
PATRIMONIO HIDRÁULICO DE ANDALUCÍA

COORDINADORES

IGNACIO GONZÁLEZ TASCÓN

ISABEL BESTUÉ CARDIEL

SEVILLA 2006

JUNTA DE ANDALUCIA
Agencia Andaluza del Agua
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Edita Agencia Andaluza del Agua, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía

Consejera de Medio Ambiente Fuensanta Coves Botella

Director Gerente de la Agencia Andaluza del Agua Juan Corominas Masip

Director General del Instituto del Agua de Andalucía Hermelindo Castro Nogueira

Dirección Facultativa José Mª Fernández-Palacios Carmona

Autores Ignacio González Tascón, Isabel Bestué Cardiel, Juan Carlos Jiménez Barrientos
Juan Salvador López Galán, Aniceto Delgado Méndez

Coordinación editorial y diseño Ediciones del Umbral

Revisión Línea de Sombra Proyectos / Ignacio Ysasi Fdez. de Bobadilla

Mapa Rafael Capote Gil

Fotografía Isabel Bestué Cardiel, Aniceto Delgado Méndez, E. Fernández, L. J. García Pulido, Ignacio González Tascón, Juan Carlos Jiménez Barrientos, Miguel Jiménez Yanguas, Juan Salvador López Galán, José López B. Quintanilla, A. Reina, L. Rico Castro, Luis Asín.

Ayuntamiento de Jimena de La Frontera, Cehopu, Conjunto Monumental Alcázar de Jerez y Cámara Oscura, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, Diputación Provincial de Jaén, Museo Arqueológico de Cástulo (Linares), Museo Minero y Archivo Histórico de la Fundación Riotinto.

Fotografía de portada Mascarón del Pilar de Carlos V, Alhambra de Granada, foto de José Morón.

Impresión Artes Gráficas Gandolfo

© De esta edición Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
© De los textos e imágenes, sus autores.

ISBN: 84-96329-78-X

D.L.: SE-0136-06

Describir el patrimonio histórico de una comunidad es, probablemente, una de las mejores maneras de reflejar la multiplicidad de identidades y la integración de culturas que la constituyen, no en vano cada vez es mayor el reconocimiento del acervo cultural como factor de cohesión.

El libro que el lector tiene en sus manos desvela una parte poco conocida del patrimonio: la relacionada con el agua en sus diversas acepciones. Concebido como una guía de viaje, va en realidad mucho más allá. Trata del esfuerzo colectivo emprendido por un pueblo ingenioso y sabio por remediar lo que los ilustrados del siglo XVIII llamaban "los defectos de la naturaleza", tales como abastecer a la población, redimir mediante riegos los secanos baldíos, sanear humedales insalubres, canalizar ríos, o construir baños y fuentes.

También se encontrarán en esta guía muchas obras concebidas para aliviar duras y tediosas tareas, como molinos harineros, batanes para lavar y enfurtir paños o almazaras para extraer el aceite de oliva; y otras con un sentido monumental, artístico, recreativo... Todos estos ingenios tienen en común el uso del agua: para el abastecimiento, como fuente de energía, para el saneamiento y el recreo. Ése es el objeto de este trabajo: los diversos usos del agua a través de la historia.

Alguno de los elementos seleccionados son antiguas obras hidráulicas, pero la inmensa mayoría son construcciones más recientes, ya sean aplicaciones industriales del agua o excelentes muestras de arquitectura popular.

Gracias al esfuerzo de los autores, el deseo de la Agencia Andaluza del Agua de contribuir al conocimiento de este recurso natural en todas sus dimensiones y facetas, da un paso más, esta vez a través del patrimonio histórico y cultural ligado al agua en Andalucía.

Fuensanta Coves Botella
Consejera de Medio Ambiente

INTRODUCCIÓN

Desde que la invención de la escritura permitió glosar a los hombres los hechos más relevantes de su historia sin tener que recurrir a los "memoriones", la actividad de los ingenieros hidráulicos ha gozado de gran estima en todas las culturas. Entre las más antiguas y venerables, las obras de regadío que emprendió el faraón de Egipto Amenemhet III –reinó entre 1842 y 1797 a.C.– utilizando como gran embalse regulador el lago Moeris, lo que le permitió poner en regadío fértiles llanuras y con las riquezas generadas levantar su célebre palacio conocido como "Laberinto", del que Heródoto nos dice que contaba con tres mil cámaras, la mitad de ellas subterráneas. Hubo también inquietantes gobernantes que construyeron grandes presas con fines puramente militares. Entre ellos destaca en Mesopotamia el rey amorreo Hammurabi, que, hacia 1763 a.C., ordenó construir una gran presa, llenarla de agua y vaciarla al paso del ejército enemigo del rey Rim-Sin de Larsa que fue anegado y destruido. Entre las mujeres que tuvieron un papel relevante como constructoras de obras hidráulicas destacaremos dos, ambas reinas y de una belleza notable. La primera gran obra hidráulica atribuida a una mujer, la no por legendaria menos carnal reina Bilquis, fue la construcción, en el siglo X a.C., de una gran presa para el regadío cerca de su capital, Marib. Bilqis fue la célebre reina de Saba, que rindió visita en Jerusalén al no menos famoso rey Salomón, hecho histórico que recoge la *Biblia*. Muy célebre fue también la reina Sammu-ramat, que gobernó Asiria a finales del siglo IX a.C. Más conocida por Semíramis, el nombre griego que le asigna Heródoto, esta reina ordenó la construcción de unos diques para encauzar las aguas erráticas del río Eúfrates a su paso por la ciudad de Babilonia. De este modo se fijó el cauce, fundamental para la navegación fluvial, y se atemperaron las inundaciones cuando el río bajaba crecido. A Semíramis se atribuye también la construcción de los célebres Jardines Colgantes de Babilonia –con sus complejos canales de riego– considerados por Antípater de Sidón una de las Siete Maravillas de Mundo.

En el mundo griego, algunos grandes pensadores destacaron también como ingenieros hidráulicos. Así Tales de Mileto dividió las aguas del río Halis, que carecía de puentes, para que pudiera vadearlo el ejército lidio que se batía en retirada, buscando refugio en su capital Sardes. O Empédocles de Agrigento, artífice del saneamiento de las aguas insalubres cuyas emanaciones mefíticas diezmaban a los pobladores de la ciudad de Selinunte.

Otros artífices gozaron de fama imperecedera por su portentosa habilidad, capaces de realizar obras consideradas hasta entonces imposibles. Tal es el caso de Eupalinos de Megara, proyectista del abastecimiento de aguas a la ciudad de Samos, y constructor del primer túnel excavado simultáneamente por ambas bocas, encontrándose ambas cuadrillas de obreros sin apenas error. La Biblia recoge puntualmente que uno de los mayores timbres de gloria de Ezequías, rey de Judá, fue la construcción del abastecimiento de aguas a Jerusalén, que al ser enteramente subterráneo contribuyó a que la ciudad pudiera afrontar con éxito el asedio del ejército asirio. E incluso hubo ingenieros metidos a espías, como Cheng Kuo, que contribuyó con su Gran Canal entre los ríos Ching y Lo, al triunfo definitivo del príncipe de Ch'in sobre su enemigo Han, y a la unificación de China (en 221 a.C.) bajo el primer emperador Shih-Huang-ti.

Toda esta larguísima experiencia hidráulica, desarrollada durante siglos en Oriente, es el legado que recibe y difunde el Mundo Helenístico. Alejandría, la ciudad que contaba con dos puertos, siguiendo el modelo de Tiro, aglutinó a la mayoría de los ingenieros helenísticos durante el gobierno de los Ptolomeos. Entre ellos Ctesibio, el inventor de la bomba de pistones aspirante-impelente, Filón de Bizancio, el gran ingeniero que sistematizó la mecánica, y Abdaraxos, a quien se atribuye la invención del molino hidráulico. En otra ciudad helenística rival, Pérgamo, se construye el sifón de Madradag para abastecer de agua el palacio real, situado en un lugar eminente. Con pequeñas variaciones –incorporando un "venter" para evitar que el aire estrangule la conducción–, servirá de modelo a los sifones romanos, incluido el de *Sexi* o Almuñécar que se describe en este libro.

En Siracusa, Arquímedes desarrolla sus geniales aportaciones a la hidráulica y a la mecánica, incluyendo su célebre tornillo para elevar agua, uno de cuyos mejores ejemplares andaluces se describe en esta guía. Toda esta rica herencia se implanta en la Bética con la llegada de

Roma, que añade al acervo hidráulico heredado nuevas técnicas constructivas: el arco y la bóveda –que permiten levantar arcadas o *arcuationes* en los acueductos como el de *Sexi*– y el empleo a gran escala del *opus caementicium* u hormigón de cal, un material que si bien necesita temporalmente el uso de encofrados, se convierte con el tiempo en una piedra artificial de extraordinaria resistencia. Este zócalo técnico romano se verá enriquecido en la Edad Media por la irrupción a gran escala del molino hidráulico, la primera revolución tecnológica que liberará, en los llamados siglos oscuros, de manera muy especial a las mujeres, de la pesada tarea de moler el grano. Siglos más tarde, la energía del agua se aprovechará mediante rodeznos y ruedas verticales para moler las aceitunas, abatanar los paños, fabricar papel o forjar– con ayuda de martinetes y fuelles movidos por el agua –rejas y anclas fuera del alcance de las ferrerías masuqueras. También se utilizarán en la "nueva agricultura" que introducen los musulmanes en al-Andalus: los molinos especialmente diseñados para blanquear los granos de arroz o para extraer el dulce jugo de la caña del que se obtiene el azúcar.

De todo ello habla sucintamente *La Breve Guía del Patrimonio Hidráulico de Andalucía*, el libro que recoge los resultados de un proyecto de investigación convenido hace años entre el Instituto del Agua de Andalucía –organismo especializado por entonces de la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía– y la Universidad de Granada, y que ahora publica la Agencia Andaluza del Agua tras haber asumido las competencias en materia de aguas en la Comunidad Autónoma. Un libro que trata de ser una guía histórica que recopile el patrimonio hidráulico construido en Andalucía, desde la Antigüedad hasta mediados del siglo XX. Una tarea imprescindible porque del mismo modo que existen libros excelentes que tratan de las iglesias o de los castillos históricos, resulta muy conveniente dar a conocer las extraordinarias obras hidráulicas de regadío, abastecimiento urbano, saneamiento o fuerza motriz industrial, una arquitectura e ingeniería útil y benéfica, al servicio de las necesidades materiales de sus pobladores. Pero también una tarea difícil, porque compendiar en un solo libro la extraordinaria variedad y riqueza de nuestro pasado y la singularidad de su territorio exige una síntesis rigurosa que hace inevitable algún injusto olvido que esperamos poner subsanar en futuras ediciones, ya que esta guía nace abierta a las sugerencias de todos.

En definitiva, un libro que trata de la labor colectiva emprendida por pueblos muy diversos, para remediar lo que los ilustrados del XVIII llamaban los "defectos de la Naturaleza". A lo

largo de sus páginas, el lector encontrará los esfuerzos llevados a cabo durante más de veinte siglos para corregir ramblas, atemperar y canalizar ríos, construir presas para embalsar agua o azudes para derivarla hacia un canal, abastecer de agua a las poblaciones, sanear charcas insalubres, trazar redes de distribución de agua en las ciudades y dotarlas de fuentes, pilares, baños y termas. También hallará el lector obras relacionadas con la industria –en el noble sentido que Covarrubias confiere al término en su *Tesoro* publicado en 1611, es decir, "la maña, diligencia y solercia con que alguno haze cualquier cosa con menos trabajo que otro"– que los fueros medievales regulan con precisión para hacer un uso cabal del agua. Un empleo racional del agua que recogen muchos fueros cuando establecen dos periodos hidráulicos diferentes: uno desde "San Miguel a San Juan", en la que las "maquilas" por moler el grano son baratas, al abundar el agua, y otro desde "San Juan a San Miguel", en que se encarecen con la finalidad de disponer una mayor cantidad de agua para el regadío durante el estío.

Entre esta arquitectura hidráulica, señorial unas veces, popular otras, pero siempre funcional, se encuentran los molinos harineros, las almazaras donde se molían y exprimían las olivas, los batanes de enfurtir paños y los trapiches e ingenios donde se cuajaba el azúcar de caña a partir del siglo X d.C. Sin olvidar los nuevos ingenios hidráulicos que a partir del siglo XIX transformarán los viejos rodeznos y ruedas en las más rápidas y eficaces turbinas, capaces además de generar un fluido eléctrico para iluminar las ciudades primero, y después proporcionar una energía limpia y renovable a nuestras modernas industrias. Fenicios, púnicos, romanos, visigodos, judíos, árabes y cristianos, amalgamados en el excelente crisol que es Andalucía, han dejado durante siglos un legado rico y diverso. Junto a esta arquitectura e ingeniería hidráulica popular, irrumpe en ocasiones otra ejecutada por ilustres artífices, algunos extranjeros, como el italiano, Mariano Azaro, metido a carmelita tras conocer a Santa Teresa, y en alguna ocasión también santos, como Juan de Ávila, cuya enorme talla humana no debería hacer olvidar sus diseños como ingeniero hidráulico, razón por la cual creemos que con todo merecimiento debería ser honrado como patrón de este gremio en España.

Me referiré finalmente a los autores del libro, comenzando por la arquitecta Isabel Bestué Cardiel. Sobre ella ha recaído una gran parte de las construcciones hidráulicas más relacionadas con la arquitectura, y la práctica totalidad de las tareas organizativas. Buena fotógrafa, ha finalizado su doctorado en restauración en la Universidad Politécnica de Barcelona. Su

labor ha sido decisiva en la culminación del libro. Las obras de ingeniería civil e industrial –presas, canales, acueductos, factorías movidas por agua– han sido estudiadas fundamentalmente por quien firma estas líneas, con la ayuda del arqueólogo Juan Carlos Jiménez Barrientos, cuya especial sensibilidad, diferente a la de un ingeniero e historiador de la tecnología, ha aportado una visión complementaria, fundamental para obtener un resultado equilibrado.

Así mismo, la investigación desarrollada por el historiador Juan Salvador López Galán y el antropólogo Aniceto Delgado Méndez ha permitido definir aspectos complejos de este estudio. Su labor ha completado un trabajo pluridisciplinar fruto de todos los que han colaborado en él. Tan sólo me queda agradecer a la Agencia Andaluza del Agua, y al antiguo director del Instituto del Agua de Andalucía, el ingeniero Juan López Martos, la confianza sin fisuras y la ayuda material que nos ha permitido llevar a cabo esta investigación, y desearle al lector que, guía en mano, disfrute de este extraordinario patrimonio de nuestra tierra, en la seguridad de que su conocimiento, apoyo y estímulo, serán la mejor garantía de su preservación futura.

Ignacio González Tascón
Catedrático de Estética e Historia de la Ingeniería
Universidad de Granada

SUMARIO

ELEMENTOS

ALMERÍA 32

AL-01 ■ ACUEDUCTO Y MOLINO DE LAS JUNTAS O DE LOS ARCOS (ABLA)
AL-02 ■ BALSA DE LOS CIEN ESCALONES DEL CANAL DE SAN INDALECIO (ALMERÍA)
AL-03 ■ MOLINO DEL PERRILLO (BERJA)
AL-04 ■ BAÑOS DE LA REINA (DALÍAS)
AL-05 ■ FUENTE GRANDE (FONDÓN)
AL-06 ■ FUENTE, LAVADERO, BALSA DE LOS SIETE CAÑOS Y LAVADERO DEL HOYO (MARÍA)
AL-07 ■ ALJIBE BERMEJO (NÍJAR)
AL-08 ■ ALJIBES DEL CORTIJO DEL FRAILE (NÍJAR)
AL-09 ■ MOLINAS DE RUESCAS Y DEL CORTIJO DE LAS NORIAS DE SAN ANTONIO (NÍJAR)
AL-10 ■ NORIA DEL POZO DE LOS FRAILES (NÍJAR)
AL-11 ■ PRESA DE ISABEL II (NÍJAR)
AL-12 ■ MOLINETA DE RODALQUILAR (RODALQUILAR)
AL-13 ■ NORIA DE LA RAMBLA DEL PLAYAZO (RODALQUILAR)
AL-14 ■ CONJUNTO DE MÁQUINA DE VAPOR FIJA (SIERRA ALMAGRERA)
AL-15 ■ MOLINO BERMEJO (VÉLEZ BLANCO)
AL-16 ■ SISTEMA DE ACUEDUCTOS DE LA CUENCA DE CARCAUZ (VÍCAR Y FÉLIX)

CÁDIZ 70

CA-01 ■ EL AGUA EN *BAELO CLAUDIA* (BOLONIA)
CA-02 ■ FACTORÍA DE SALAZONES ROMANA DEL ANTIGUO TEATRO DE ANDALUCÍA (CÁDIZ)
CA-03 ■ MOLINO DE MAREAS DEL RÍO ARILLO O DE MÉNDEZ (CÁDIZ)
CA-04 ■ FÁBRICA DE MANTAS DE MARIO (GRAZALEMA)
CA-05 ■ ACUEDUCTO ATIRANTADO DE TEMPUL (JEREZ DE LA FRONTERA)
CA-06 ■ BAÑOS DEL ALCÁZAR (JEREZ DE LA FRONTERA)
CA-07 ■ SIFONES EN ARCO DEL GUADALETE (JEREZ DE LA FRONTERA)
CA-08 ■ ALJIBES DEL CASTILLO (JIMENA DE LA FRONTERA)

CA-09 ■ CANAL DEL HOZGARGANTA Y REAL FÁBRICA DE ARTILLERÍA DE CARLOS III (JIMENA DE LA FRONTERA)
CA-10 ■ ACUEDUCTO ROMANO DE TEMPUL Y PUENTE ZUAZO (SAN FERNANDO)

CÓRDOBA 96

CO-01 ■ NORIA FLUVIAL (ALBENDÍN)
CO-02 ■ ACUEDUCTO DE VALDEPUENTES (CÓRDOBA)
CO-03 ■ LA ALBOLAFIA (CÓRDOBA)
CO-04 ■ BAÑOS DEL ALCÁZAR CALIFAL (CÓRDOBA)
CO-05 ■ BAÑOS PÚBLICOS ÁRABES (CÓRDOBA)
CO-06 ■ CONJUNTO DE MOLINOS DEL GUADALQUIVIR (CÓRDOBA)
CO-07 ■ LAS GRÚAS (EL CARPIO)
CO-08 ■ PRESA EL SALTO (EL CARPIO)
CO-09 ■ CISTERNAS ROMANAS (MONTURQUE)
CO-10 ■ FUENTE DE LA SALUD Y FUENTE DEL REY (PRIEGO DE CÓRDOBA)

GRANADA 124

GR-01 ■ ACEQUIA DE AYNADAMAR (ALFACAR)
GR-02 ■ BAÑOS ÁRABES (ALHAMA DE GRANADA)
GR-03 ■ ACUEDUCTO ROMANO Y FACTORÍA DE SALAZONES EL MAJUELO (ALMUÑÉCAR)
GR-04 ■ ARIETE HIDRÁULICO DE LOS DUQUES DE WELLINGTON (ALOMARTES)
GR-05 ■ BAÑO DE LA JUDERÍA (BAZA)
GR-06 ■ ALJIBE (COGOLLOS DE GUADIX)
GR-07 ■ BAÑOS ÁRABES (COGOLLOS VEGA)
GR-08 ■ BAÑO ÁRABE (CHURRIANA DE LA VEGA)
GR-09 ■ EL AGUA EN LA ALHAMBRA (GRANADA)
GR-10 ■ LA ALHAMBRA: PILAR DE CARLOS V (GRANADA)
GR-11 ■ EL BAÑUELO (GRANADA)

GR-12 ■ CASAS MOLINO DE ÁNGEL GANIVET Y DEL MARQUÉS DE RIVAS (GRANADA)
GR-13 ■ JARDÍN ARTÍSTICO DEL GENERALIFE, ESCALERA DEL AGUA (GRANADA)
GR-14 ■ PUERTA DE LOS TABLEROS O PUENTE DEL CADÍ (GRANADA)
GR-15 ■ LAVADERO PÚBLICO (GUALCHOS)
GR-16 ■ ALJIBE DE LA ALCAZABA (LOJA)
GR-17 ■ BAÑOS ÁRABES (MARQUESADO DEL CENETE)
GR-18 ■ MUSEO ALMAZARA LAS LAERILLAS (NIGÜELAS)
GR-19 ■ CONJUNTO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS (VALLE DE LECRÍN)
GR-20 ■ FÁBRICA TEXTIL (VÍZNAR)

HUELVA 176

HU-01 ■ MOLINOS DE RODEZNO (ARROYOMOLINOS DE LEÓN)
HU-02 ■ MOLINO DEL "PINTAO" (AYAMONTE)
HU-03 ■ FUENTE DE LOS DOCE CAÑOS (FUENTEHERIDOS)
HU-04 ■ FUENTE DE NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN (GALAROZA)
HU-05 ■ *ROTA* O RUEDA DE ACHIQUE (HUELVA)
HU-06 ■ "COCHLEA" O TORNILLO DE ARQUÍMEDES (MINAS DE RIOTINTO)
HU-07 ■ FUENTE LAVADERO (SANTA ANA LA REAL)

JAÉN 194

J-01 ■ PRESA DE JÁNDULA (ANDÚJAR)
J-02 ■ FUENTES (BAEZA)
J-03 ■ COMPLEJO SALINERO DE CUENCA (HINOJARES)
J-04 ■ PRESA DEL TRANCO DE BEAS (HORNOS)
J-05 ■ BAÑOS ÁRABES DE VILLARDOMPARDO (JAÉN)
J-06 ■ YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE CÁSTULO (LINARES)
J-07 ■ FUENTE DE LA REJA, CHARCA Y HUERTA (PEGALAJAR)
J-08 ■ MOLINO DEL CUBO (TORREDONJIMENO)

MÁLAGA 220

MA-01 ■ MOLINO MORISCO O DE LOS CORCHOS (ALHAURÍN EL GRANDE)
MA-02 ■ COMPLEJO HIDRÁULICO DEL CHORRO (ARDALES)
MA-03 ■ PUENTE ACUEDUCTO SOBRE EL TAJO DEL CHORRO (ARDALES)
MA-04 ■ BALNEARIO Y HOSTAL EL PRÍNCIPE (CARRATRACA)
MA-05 ■ ALJIBE DE MAZMULLAR (COMARES)
MA-06 ■ FÁBRICA DE HOJALATA (JÚZCAR)
MA-07 ■ ACUEDUCTO DE SAN TELMO (MÁLAGA)
MA-08 ■ PRESA (MONTEJAQUE)
MA-09 ■ ACUEDUCTO DE MARO O PUENTE DEL ÁGUILA (NERJA)
MA-10 ■ BAÑOS ÁRABES (RONDA)
MA-11 ■ RUINAS ROMANAS DE LAS BÓVEDAS (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA)
MA-12 ■ EL AGUA PETRIFICADA O POZOS DE NIEVE (TOLOX Y YUNQUERA)
MA-13 ■ VILLA ROMANA CON TERMAS DE EL FARO (TORROX)

SEVILLA 256

SE-01 ■ MOLINOS HARINEROS (ALCALÁ DE GUADAIRA)
SE-02 ■ MOLINO-BATÁN (ALCOLEA DEL RÍO)
SE-03 ■ BAÑOS ÁRABES (PALOMARES DEL RÍO)
SE-04 ■ EL AGUA EN LA CIUDAD DE ITÁLICA (SANTIPONCE)
SE-05 ■ ATARAZANAS (SEVILLA)
SE-06 ■ CAÑOS DE CARMONA (SEVILLA)
SE-07 ■ MOLINO DE TIZÓN (SEVILLA)

TIPOS

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Los elementos compilados en esta breve guía han sido clasificados atendiendo a su función hidráulica. Se ha intentado abarcar la más variada casuística dentro de los usos que el hombre ha dado al agua en su actividad social. A continuación se presenta el elenco de los distintos tipos de usos tenidos en cuenta y su localización por provincias.

1. PRESAS

1.1.- Presas de acumulación de agua
1.2.- Azudes de derivación a canales
1.3.- Saltos hidráulicos

2. CANALES

2.1.- Partidores
2.2.- Desarenadores
2.3.- Acueductos
2.4.- Sifones
2.5.- Arquetas y cauchiles

3. DEPÓSITOS DE AGUA

3.1.- Aljibes
3.2.- Cisternas
3.3.- Embalses
3.4.- Salinas

4. FUENTES

4.1.- Pilares y fuentes
4.2.- Lavaderos
4.3.- Abrevaderos
4.4.- Mataderos

5. BAÑOS

5.1.- Termas
5.2.- *Hamman* o baños árabes
5.3.- Balnearios
5.4.- Piscinas

6. REGADÍOS

6.1.- Paisajes irrigados
6.2.- Estanques
6.3.- Albercas

7.- NAVEGACIÓN FLUVIAL

7.1.- Compuertas
7.2.- Muelles de ribera
7.3.- Almacenes fluviales
7.4.- Atarazanas fluviales

8. OBRAS SUBTERRÁNEAS

8.1.- Pozos y brocales
8.2.- Lumbreras constructivas
8.3.- Galerías drenantes
8.4.- Chimeneas de equilibrio

9. INGENIOS PARA ELEVAR AGUA

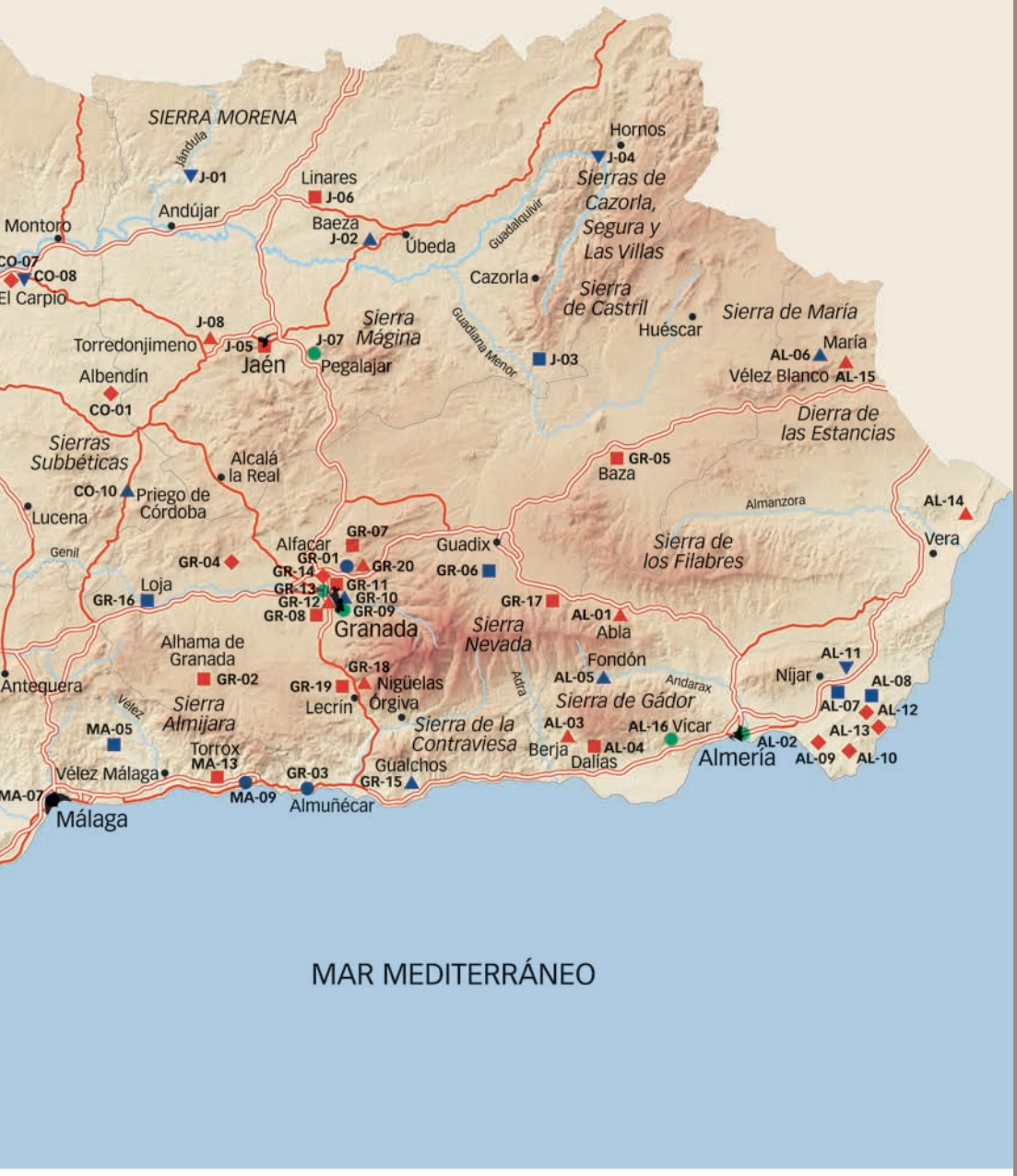
9.1.- Azudas de paletas
9.2.- "Rota de Pisar"
9.3.- Tornillos de Arquímedes
9.4.- Norias de Sangre
9.5.- Bombas de Vapor
9.6.- Molinos de viento para alumbrar agua
9.7.- Arietes hidráulicos

10. INDUSTRIA

10.1.- Molinos
10.2.- Batanes
10.3.- Almazaras
10.4.- Molinos de papel
10.5.- Trapiches de caña
10.6.- Fábricas textiles
10.7.- Fábricas de luz
10.8.- Altos hornos



▲ Fuentes ▼ Presas ■ Depósitos de agua ◆ Obras subterráneas ● Canales



● Regadíos ▼ Obras fluviales ■ Baños ◆ Ingenios para elevar agua ▲ Industria


Elgaro
Van de cacín
Alhama
Sierr
R
A
Diœceſis
Salobrenna
Motril
Almunnequar
Caſtel de fierro
P. de Torres
Bunno



ALMERÍA

AL-01 ACUEDUCTO Y MOLINO DE LAS JUNTAS O DE LOS ARCOS

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Abla
Época: Siglo XVI
Situación: A 4 km de Abla por la antigua carretera nacional Granada-Almería. Tras pasar el encuentro del puente antiguo y el viaducto de la autovía A92 hay un desvío a la izquierda que baja hasta el río Nacimiento, donde está emplazado el molino. Visible desde el exterior. Señalizado en el lugar.

Ubicado junto al río Abrucena, en el denominado paraje de Las Juntas, el Molino de las Juntas corresponde a la tipología de molino hidráulico harinero de cubo y rodezno. Forma parte del conjunto hidráulico de las Fuentes del Margen de Abla, en el que se incluyen los manantiales de Caces, Morellón, Ofatabla y Once y otros siete molinos harineros de la cuenca del río Nacimiento.

El conjunto parece corresponder por su tipología al siglo XVI y debió construirse para dar movimiento a los rodeznos de un molino harinero del que hoy sólo queda una parte. El acueducto que llevaba el agua hasta el cubo del molino está formado por siete arcos de medio punto construidos con mampostería de pizarra mediante aproximación de hileras de lajas colocadas a sardinel. Tiene unos 53 m de longitud y su altura varía desde 2,5 m hasta 5 m junto al cubo. El interior del caz, con su típica sección en U, tiene 60 cm de anchura y está recubierto de un fino enlucido para aumentar la impermeabilidad, como ocurre también en el interior del cubo.

Éste, al final del caz, se encuentra desplazado hacia la izquierda respecto a la sala de molienda hoy desaparecida. El cubo, de sección circular, tiene un diámetro interior en su boca de 1,60 m que va disminuyendo hasta 90 cm, hacia el fondo del cubo. La altura total del cubo en su parte interior es de 7 m mientras en el exterior es tan sólo de 5 m. La forma externa escalonada tiene como finalidad aumentar la sección de los muros allí donde las presiones son mayores. Este tipo de cubos pueden verse en los manuscritos españoles renacentistas, de autoría anónima conocidos como *Los Veintiún libros de los Ingenios y las Máquinas*, atribuido erróneamente a Juanelo Turriano.

De la maquinaria del molino tan sólo se conservan dos piedras colocadas en la ubicación de la antigua sala de la molienda que hoy ha desaparecido. Actualmente tan sólo sigue en uso parte del acueducto que aún se emplea como acequia de riego de los bancales próximos.

Vista del caz del molino de las Juntas



El interés de este molino reside fundamentalmente en sus valores etnológicos y sociales como elemento relevante de la cultura del agua de Almería.

Bibliografía

Anónimo, "Libro onceno, que trata de diversas maneras de molinos"; *Los Veintiun libros de los Ingenios y Máquinas;* conocido también como *Pseudo Juanelo Turriano*, Madrid, Fundación Juanelo Turriano, 1996.

González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas.* Madrid, CEHOPU, 1987.

López Galán, J. S., *Documentación para la inscripción genérica en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía del Acueducto y cubo del molino de las Juntas (Abla)*. Almería, Delegación Provincial de Almería de la Consejería de Cultura, 2001.

Ortiz Ocaña, A. J.,*Raíces populares de Abla*. Abla, Ayuntamiento, 2002.

VISTA DEL COSTADO OCCIDENTAL DEL ACUEDUCTO PARA LA TRAÍDA DE AGUAS AL MOLINO



AL-02 BALSA DE LOS CIEN ESCALONES DEL CANAL DE SAN INDALECIO

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Regadío
Localidad: Almería
Época: Siglo XI
Situación: Paraje La Molineta y camino de Cuesta "Colorá". Visible desde el exterior.

Esta balsa forma parte de la extraordinaria red hidráulica que creó la Sociedad de Nuevos Riegos San Indalecio organizada en 1875 con el objetivo de poner en regadío 5.000 fanegas incultas desde la Fuente de Benahadux hasta los huertos de la Hoya en Almería. Esta red hidráulica, con una longitud total de 15 km, incluía un importante número de fuentes, pozos, aljibes, canales, partidores, puentes, lumbreras, sifones y más de diez grandes balsas en su tramo final, transformando radicalmente el paisaje de la periferia de la ciudad de Almería, Huércal y Benahadux con nuevos cultivos en terrazas abancaladas.

La balsa de los Cien Escalones es la de mayor profundidad del cauce de San Indalecio y probablemente de toda la provincia de Almería. Se abastece a través de un ramal del cauce de San Indalecio que parte a unos 50 m más arriba, prolongándose hasta llegar a la balsa de la Calera. Este ramal sólo tiene un muro en su parte exterior, aprovechándose la pendiente natural como pared interior y base.

La balsa está semiembutida en la ladera rocosa de un valle estrecho, de tal manera que prescinde completamente de un muro lateral y de una parte de los otros dos opuestos. El lienzo de muro que queda completo resulta espectacular por sus 12 m de altura hasta los limos y su



Detalle del interior de la balsa de los Cien Escalones del canal de San Indalecio

factura a base de mampostería vista perfectamente encajada y unida con argamasa. La piedra utilizada va aumentando la regularidad de tal manera que mientras las piedras más bajas tienen formas irregulares con tendencia a formar piezas rectangulares, las superiores son pequeños sillares de 0,50 m por 0,30 m. La parte exterior del muro presenta una acusada inclinación hacia fuera con el fin de soportar mejor la presión del agua acumulada.

La coronación del muro tiene un grosor de 2 m incluyendo un pequeño antepecho de 0,50 m. El muro principal presenta dos escalones hacia el interior, el primero a sólo 1 m de la cima y el segundo algo más abajo, ambos escalones con una base de 0,5 m de ancho. El resto del muro interior que se construye junto a la roca es más irregular.

La balsa debe su nombre a los empinados escalones que descienden hasta el

fondo, justo al lugar donde se ubica el buzón de salida. La escalera está formada por piezas independientes de cantería de 0,80 m de longitud (sin contar la parte embutida) por 0,25 m de grueso y ancho. Todos los escalones excepto uno están practicables, si bien su bajada es muy peligrosa por la pendiente y sobre todo por la gran profundidad de la balsa. Aunque el nombre por el que se le conoce popularmente es el de balsa de los Cien Escalones, su número queda reducido justo a la mitad. El buzón es de pequeño tamaño comparado con las dimensiones de la balsa, posiblemente para aumentar la presión de salida del agua.

Entorno de la balsa de los Cien Escalones de San Indalecio con parte del canal y la balsa al fondo

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L. y Rodríguez López, J. Mª., "Datos sobre pantanos y canales de riego en la Almería del siglo XIX". *Anales del Colegio Universitario de Almería (Letras)*, 1988, VII: pp. 31-53.
Gálvez Ibáñez, M., *La Vega de Almería*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 2003.
Muñoz Muñoz, J. A., *Documentación para la inscripción en el CGPHA de los bienes inmuebles del abastecimiento hidráulico de la ciudad de Almería y su vega*. Almería, Delegación Provincial de Almería, 2003.
Rodríguez Vaquero, J. E. y Segura del Pino, M. D.,"Cambios en la organización hidráulica de la vega de Almería". En: Sánchez Picón, A. (Ed.), *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Almería, Universidad, 1996, pp. 237-258.
Sánchez Picón, A.,"Los regadíos de la Andalucía árida (siglos XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación"; *Áreas*, 2000; *17*: pp. 110-128.
Toro, M., *Memorial de las vicisitudes de Almería y pueblos de su río, en relación a su estado agrícola, desde la reconquista en 1490*. Almería, Imprenta de D. Vicente Dumovich, 1849.



AL-03 MOLINO DEL PERRILLO

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Industria
Localidad: Berja
Época: Siglo XIX
Situación: Calle Pardo, esquina a la calle del Agua

El molino del Perrillo forma parte del conjunto de molinos hidráulicos harineros emplazados en torno a la acequia principal que desde las fuentes de la Higuera, del Almez y Los Rosalillos recorre la barriada de Capileira y el centro de Berja por la calle del Agua hasta la balsa del Pago, proporcionando fuerza motriz a trece molinos entre los que se encuentran: el molino de Antonio Vaca, el molino de Francisco Cantacalles, el molino de Fernando Moreno, el molino del Perrillo, el molino de Fuente Toro y el molino del Chorreón.

En la actualidad, el Ayuntamiento es copropietario del molino del Perrillo y está a la espera de una próxima rehabilitación del edificio para su puesta en valor, ya que la maquinaria del molino se encuentra en buen estado de conservación.

El molino del Perrillo debe su nombre al caño de una fuente situada junto a una pared de la casa donde está integrado. Esta casa la construyó en 1863 el rico propietario de minas y comerciante Gregorio Lupión Escobar. De estilo historicista, distribuye sus vanos de modo regular y simétrico, con arcos segmentados y clave resaltada, y cerrados con una extraordinaria rejería.

El cubo del molino tiene 2,5 m de altura y casi un metro de diámetro. Presenta dos cárcavos donde se sitúan los rodeznos de madera de olivo con paletas cuadradas y ligeramente alabeadas, de unos 16 cm de lado. Sobre alfanjes de obra, tiene tres pares de piedras de moler francesas, de diámetro entre 1,20 m a 1,30 m, usadas para moler diferentes cereales. La primera piedra era la destinada a molturar trigo o maíz; la del medio molía cebada, yeros o lentejas para pienso; y la más próxima a la pared de la calle, de piedra caliza del país, molía orujo de aceituna mediante un motor eléctrico.



FACHADA PRINCIPAL DEL MOLINO DEL PERRILLO



SALA DE MOLIENDA

El grano se limpiaba en una pila colocada en la base del cuerpo de escalera de la planta baja y se izaba a la azotea con una garrucha donde se secaba para, posteriormente, mediante un conducto de madera empotrado en la pared, bajarlo de nuevo a la sala de la maquinaria para su molienda.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L., García López, J. L., Lentisco Puche, J. D. y Ortiz Soler, D., *Los molinos hidráulicos tradicionales de La Alpujarra (Almería)*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1999.



DETALLE DE UNA DE LAS PIEDRAS DE MOLER DEL MOLINO DEL PERRILLO

AL-04 BAÑOS DE LA REINA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Baños
Localidad: Dalías
Época: Siglos XIII y XIV
Situación: Se encuentra a 1 km al norte de Dalías, y a unos 150 m del extremo noreste de la barriada de Celín, zona conocida como El Cerrillo de Celín. Se debe recoger la llave en el Ayuntamiento, llamando previamente para concertar una cita. Preferentemente en días laborables.



ENTORNO DE LOS BAÑOS DE DALÍAS CON EL ACUEDUCTO DE TRAÍDA DE AGUAS EN PRIMER TÉRMINO

Los baños de la Reina o la Casilla de los Baños están situados en lo que fuera alquería de El Hizán, hoy cerro de Aljízar. Están ubicados en el margen izquierdo de la rambla de Almecete, en un magnífico mirador sobre las ramblas cercanas. El conjunto de los baños estaba instalado junto al nacimiento de la fuente de Celín, salida natural del arroyo del que fácilmente tomaba sus aguas. El entorno presenta un gran interés patrimonial y paisajístico al encontrarse en sus proximidades huertas, varios molinos hidráulicos de cubo y rodezno, balsas, lavaderos, acequias, eras, pantanos, acueductos del siglo XIX, restos arqueológicos del castillo y de un barrio del siglo XII y la ermita de Nuestra Señora de los Dolores (siglos XII-XVIII).

Esta zona tuvo gran importancia durante la Edad Media por su estratégica situación geográfica. Ante la inseguridad en los asentamientos costeros, las poblaciones se replegaron hacia el interior donde las alquerías cercanas a la costa quedaban protegidas por un sistema de fortalezas o atalayas de las que aún son visibles algunas en los cerros que rodean la zona de Dalías.

Descendiendo desde los baños de la Reina se llega al llamado Pantano de la Reina, una presa del siglo XVIII de la que sólo queda la parte superior que hace de puente a una vereda de Celín.

La importancia de los baños en el mundo musulmán medieval queda atestiguada por la variedad de ellos que aún hoy podemos encontrar no sólo en las grandes ciudades, sino también en poblaciones rurales como es el caso de Dalías. La actividad del baño era parte fundamental de la vida cotidiana de la población. Hombres y mujeres, siempre en horarios diversos, acudían a los baños para relajarse, bañarse, acicalarse y comentar las últimas novedades sociales y culturales. Las mujeres acudían también para realizar los baños rituales antes de la boda y aprovechaban para realizar otras actividades de cosmética como la depilación.

Los baños de la Reina corresponden a los siglos XIII y XIV y son uno de los mejor conservados en la provincia.

El edificio, de planta rectangular, consta de un patio o vestíbulo y tres naves paralelas comunicadas entre sí y dispuestas en dirección norte-sur. Las salas están cubier-



VISTA DESDE EL SUR DE LOS BAÑOS, CON LA SALA CALIENTE EN PRIMER TÉRMINO

tas con bóvedas de cañón y con lucernas abocinadas dispuestas en tres filas de 4 o 5 lumbreras octogonales. De la primera dependencia sólo quedan los muros laterales, aunque también se aprecia en el ángulo de la primera sala los restos de una pequeña construcción cuadrangular que debió servir como letrina. De la sala fría queda algo más de la mitad de la bóveda de medio cañón con algunas lumbreras. La nave central o sala templada es la mejor conservada. Tiene la cubierta completa, con los restos de una pila de baño en forma de tinaja, y con algunas conducciones de agua y calor formadas por arcaduces cerámicos empotrados en las paredes del edificio. La sala caliente está muy destruida y apenas es posible apreciar la entrada a la caldera, situada bajo la sala, ni los conductos de abastecimiento de agua.

Los muros de piedra, ladrillo y argamasa tienen un espesor de 60 cm. La puerta principal estuvo orientada al sur, dando a una gran sala cuadrada o patio con alberca central.

El pueblo de Dalías es conocido también por su fiesta del Santo Cristo de la Luz, caracterizada por su apoteosis de fuego y de ensordecedor ruido de pólvora que se organiza cada tercer domingo de septiembre.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L., *Arqueología de la Baja Alpujarra*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1986, pp. 95-109.

Cara Barrionuevo, L. y Rodríguez Lopez, J. Mª.,"Los Baños de la Reina de Celín (Dalías, Almería)". *Boletín del Instituto de Estudios Almerienses*, 1982, *2*, p. 109-113.

García López, J. L., "Excavación arqueológica efectuada en los baños hispano-musulmanes del Hizán (Celín-Dalías), Almería, 1987". *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1987, p. 37-39.

García Rubio, F., *Historia de Dalías y de su antiguo término municipal*. Dalías, 1989.

Torres Fernández, Mª. R., "Restos arquitectónicos musulmanes en el pueblo almeriense de Celín". *III Congreso Español de Historia del Arte*; Sevilla, 1980, p. 125-126.

Torres Fernández, Mª. R. *et al*., *Expediente de declaración como BIC de los Baños de la Reina Celín-Dalías (Almería)*. Almería, Delegación Provincial de Cultura, 2003.



VISTA DE LA FUENTE GRANDE EN EL ENTORNO DEL PUEBLO DE FONDÓN

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Fondón
Época: 1790, siglo XVIII
Autor: Francisco Antonio Quintillán y Lois
Situación: Plaza Poeta Bernardo Martín del Rey, en el centro de Fondón. Visible desde el exterior.

El pilar denominado Fuente Grande es una fuente de corte clasicista, exenta, construida con piedra de conglomerado que presenta dos frentes, uno dedicado al consumo humano y otro al animal. La parte delantera, que mira a la plaza, es la dedicada al abastecimiento doméstico y presenta una lápida de mármol blanco con la leyenda "Reynando el Sr Dⁿ Carlos IV se hizo esta obra Año 1790" y debajo de ésta tres caños de bronce con forma de cabeza de león y tres pilas para los cántaros. En la parte posterior, orientada a la calle Almería, la fuente tiene un pilar abrevadero con dos caños.

El conjunto está rematado por una corona real sobre el escudo de España, dando a la parte delantera, y una lápida en la posterior, muy gastada, que hace referencia a las autoridades que mandaron construir la fuente, el medio de financiación de la obra, el arquitecto constructor y





Detalles del frente de la Fuente Grande de Fondón dedicado al consumo humano

el año. En los extremos de la cornisa encontramos rematando la fuente dos bolas sobre bases.

Este proyecto de salud pública y embellecimiento venía a sustituir, en el abastecimiento de la población, a los antiguos aljibes árabes situados a las afueras de la población ya dinamitados. Realizado con los fondos de los Propios del municipio, fue obra del arquitecto Francisco Antonio Quintillán y Lois, discípulo de Ventura Rodríguez. El proyecto incluía la construcción de la Fuente Grande, en la plaza principal, la Fuente Chica, en la placeta de la Cruz de la Ánimas, una balsa y un lavadero para aprovechar las aguas sobrantes de las fuentes y un pilar en el cercano Benecid. Este arquitecto estaba especializado en obras públicas y fue el responsable de casi todos los proyectos públicos llevados a cabo en la provincia de Almería, así como muchos de las de Málaga y Granada, a finales del siglo XVIII, proyectando, además, las fuentes neoclásicas de Láujar, la de los Dieciséis Caños de Berja y la fuente de los Cuatro Caños de Vera.

Bibliografía

Gaona, J., *Guía histórico artística de Fondón*. Fondón, Ayuntamiento, 2004.
Ponce Molina, P., "Las fuentes de Fondón". *La Voz de Almería*, 20-VIII, 1993, p. 12.



Inscripción con la leyenda de la construcción de la fuente

AL-06 FUENTE, LAVADERO, BALSA DE LOS SIETE CAÑOS Y LAVADERO DEL HOYO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: María
Época: Siglo XVII y segunda mitad del siglo XX
Situación: Calle Virgen de la Cabeza, y paraje El Hoyo. Abierto, visibles desde el exterior.



Fuente de los Siete Caños y lavadero anexo

Entre los puntos tradicionales de aprovechamiento del agua se encuentran las fuentes, abrevaderos y los lavaderos, muy a menudo asociados formando complejos hidráulicos. Las fuentes y abrevaderos servían de puntos de abastecimiento humano para las viviendas y animales y eran lugares de sociabilidad de hombres y mujeres. Los lavaderos también eran lugares de encuentro cotidiano entre las mujeres donde, además de realizar el trabajo, la comunicación revestía un aspecto importante.

El conjunto hidráulico de los Siete Caños está formado por una fuente, un lavadero público y una balsa para el riego, adosados unos a otros. La fuente está documentada desde finales del siglo XV con el nombre de fuente de los Cinco Caños. Situada en el barrio de los Hornos de Vidrio, sus aguas sobrantes eran aprovechadas para regar la vega del río Caramel. El lavadero situado junto a la balsa de los Cinco Caños se mandó construir por el concejo de la villa en 1790 ante las quejas de los propietarios de la vega de que las mujeres cruzaban por los bancales en busca de las acequias. En 1826 se mandó reparar la fuente al estar la cañería y el pilar completamente cegados y destruidos.

La fuente de los Siete Caños, con forma de "L", está adosada a un muro de sillares que la separa de la balsa de riego, y presenta siete caños de agua. El lavadero público que podemos visitar en la actualidad fue construido en la década de los 40 del siglo XX. De planta rectangular, de mampostería ordinaria, tiene una única altura y está cubierto a dos aguas con teja árabe que vierten a las fachadas laterales. En la sala del lavadero las pilas se disponen en el centro de la misma, con la entrada de agua por su extremo más cercano a la puerta y a la fuente, comunicándose con tres grandes pilas divididas para el lavado y el aclarado. El edificio tiene buena luminosidad, gracias a dos grandes ventanales, y un banco de obra para asiento de las lavanderas. El exterior está blanqueado y los vanos y las esquinas de la edificación están enmarcados por sillares simulados. La balsa de riego tiene forma de pentágono irregular y se ubica a la izquierda de la fachada principal del lavadero y junto a la fuente. Su construcción es de mampostería revocada con cemento en su cara interior y se encuentra vallada. El agua tiene salida



Interior del lavadero de los Siete Caños

con una pequeña compuerta que permite dirigirla hacia dos acequias de riego.

A unos 60 m de este conjunto se encuentra el lavadero del Hoyo sobre una acequia que viene de la balsa de los Cinco Caños, descubierto y entre dos grandes árboles. Está rehundido, entre dos muros de mampostería ordinaria, y a él se accede por unos escalones en el lateral derecho. En este lavadero las pilas de lavar se disponen a ras del suelo, a ambos lados de la acequia, siendo la más cercana a la entrada del agua la que se utilizaba para el aclarado y las siguientes para el lavado. Este lavadero se abandonó cuando fue construido el de los Siete Caños, cubierto y con las pilas en alto.

Tanto, el conjunto hidráulico de los Siete Caños como el lavadero del Hoyo, han sido incluidos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía junto con una selección de 62 bienes inmuebles representativa de la cultura del agua de la comarca de los Vélez por sus valores etnológicos, históricos, simbólicos,



Lavadero del Hoyo



Balsa de María junto a la fuente de los Siete Caños

estéticos y paisajísticos que mostraban el intenso aprovechamiento de un recurso escaso y vital.

Bibliografía

Alcaina Fernández, P., *Historia de la Villa de María. Una comunidad rural del Reino de Granada entre los siglos XV al XIX*. Maracena, *Revista Velezana*, Ayuntamiento de María, Instituto de Estudios Almerienses, 1992.

Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*. Almería, GBG, 1992.

López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de 63 bienes inmuebles de la cultura del agua de la comarca de los Vélez (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, 2000.

AL-07 ALJIBE BERMEJO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Depósitos de agua
Localidad: Níjar
Época: Primera mitad del siglo XIII
Situación: A 9 km de Níjar por la carretera de Murcia, desvío en dirección a Campohermoso. Una vez pasado Campohermoso, lo encontramos a unos 2 km por la carretera en dirección a Vera y Saladar y Leche. Visible desde el exterior. Para visitas al interior del recinto contactar con el Ayuntamiento de Níjar.

El Aljibe Bermejo se encuentra en un cruce de caminos en el Camino Viejo de Almería a Vera, junto a una rambla y a la vía pecuaria del Cordel de Almería. Está rodeado por un terreno comunal, tradicionalmente de baldío y usado como abrevadero público y sestero de ganado con más de 20 ha, y que hoy está siendo sustituido progresivamente por cultivos intensivos de invernadero. Muy próximo se ubica el cortijo Bermejo que durante siglos funcionó como explotación agropastoril y como venta, con viviendas, cuadras, gallinero, cochineras, aljibes, eras y un molino de viento. Como caso singular y poco frecuente, destacaremos el aljibe próximo a la vivienda que presenta dos estanques con cúpula de media naranja de distinto diámetro y altura, contiguos e interconectados entre sí. Aunque algunos autores han apuntado su origen romano en base a su técnica constructiva la excavación arqueológica realizada con motivo de su restauración lo dató entre finales del siglo XII y principios del siglo XIII.

El Aljibe Bermejo forma parte de una serie de grandes aljibes ganaderos que jalonan las rutas de los ganados trashumantes entre Sierra Nevada, sierra de Gádor y sierra de Filabres donde pasaban el verano y las zonas costeras donde invernaban, como son el aljibe del cortijo del Cura, aljibe de la Mujer, aljibe de La Chanata y de Las Cadenas en Félix, etc.



Detalle de las lumbreras exteriores del Aljibe Bermejo

Sobresale apenas 2 m del nivel del suelo, con una gran bóveda de medio cañón y una pileta abrevadero adosada. La estructura de este gran depósito es una sala rectangular de 4,60 m de ancho por 22 m de largo (5,80 m por 23 m en su exterior) que se divide en tres espacios por la presencia de dos imponentes arcos fajones que des-



VISTA EXTERIOR DEL ALJIBE

cansan sobre cuatro grandes pilastras que actúan a su vez como contrafuertes interiores de la obra. Los arcos fajones, de sección desigual, debieron servir también para apoyar el encofrado que sostenía la mampostería que forma la bóveda realizada en cinco tongadas, reaprovechando la madera del encofrado, escasa en esta zona. La bóveda se completa con cuatro lucernarios o grandes huecos redondeados de 60 cm de diámetro que servían para la extracción del agua y la ventilación del interior.

El vaso del aljibe se realizó excavando en el suelo y rodeando posteriormente la fosa con un encofrado que, junto con el terreno, actuó como caja para la mampostería trabada con mortero de las paredes. Tiene una profundidad de 6,30 m en el punto más alto y una capacidad de almacenamiento de más de 300 m^3.

Además, en el interior del aljibe encontramos una escalera de doble bajada en tramo quebrado que permitía el acceso para las labores de mantenimiento y limpieza de los sedimentos de fango en la cisterna. De esta escalera se ha perdido la parte de la clave y las primeras dovelas que sostenían el rellano de acceso, pero se conserva en relativo buen estado el resto de su desarrollo y la bóveda de dovelas sobre la que se apoya.

El suelo está formado por un mortero muy rico en cal de gran dureza e impermeabilidad que facilitaba su limpieza. Tiene, además, una inclinación desde los lados hacia el centro y desde el vano del colector hacia la puerta de entrada, lo que permitiría un mayor aprovechamiento del agua. El vaso no muestra revoco alguno, sólo se conservan algunos restos en los arranques de la bóveda con incisiones en zig-zag.

La fachada principal, realizada en aparejo de sillarejos de 60 cm de espesor, presenta una puerta de acceso de 1,40 m de altura y 1 m de anchura y forma ligeramente trapezoidal. En algunas de las dovelas del arco principal de esta fachada podemos encontrar grabada una F, marcas de cante-

ría o del promotor de la obra, y una A y algunas cruces que aparecen desigualmente labradas en las dos fachadas.

La fachada trasera está mucho más enterrada que la delantera y en ella se abre el colector de agua de lluvia en forma de puerta con arco. La obra utilizada en esta fachada es un mampuesto irregular para resistir mejor la erosión del agua. La entrada del colector en el vaso se realiza por medio de una cascada que ha dejado su marca por cambio de color del paramento y que ahora se aprecia muy bien gracias a su reciente restauración.

Entre las leyendas y mitos que rodean a los aljibes del Campo de Níjar se encuentran varias que atañen directamente al Aljibe Bermejo, como la del tesoro escondido que hay en su interior y el peligro de quedarse encantado si no se realiza el ritual adecuadamente.

Declarado Bien de Interés de Cultural, con la categoría de Monumento, por su importante valor histórico, arqueológico, arquitectónico y etnológico, el Aljibe Bermejo de Campohermoso se encuentra en un excelente estado de conservación después de su restauración por la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L. y Rodríguez López, J. M., "El ámbito económico del pastoralismo andalusí. Grandes aljibes ganaderos en la provincia de Almería". En: AA.VV, *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1989.

Cruz Enciso, S. y Ortiz Soler, D., *Cortijos, haciendas y lagares: arquitectura de las grandes explotaciones agrarias de Andalucía: Provincia de Almería.* Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2004.

Consejería de Cultura, *Expediente para la delimitación del entorno del inmueble declarado Bien de Interés Cultural "Aljibe Bermejo". Campohermoso (Níjar)*. Almería, Delegación Provincial de Almería, 1994.

Fernández Martínez, L. *et al*., *Proyecto de restauración del Aljibe Bermejo.* Almería, Delegación Provincial de Cultura, 1994.

Gil Albarracín, A., *Construcciones romanas de Almería*. Granada, 1983, pp. 23-54.

Ramos Díaz, J. R.,"Excavación arqueológica previa a la restauración en el Aljibe Bermejo (Níjar, Almería)". *Anuario Arqueológico de Andalucía. Actividades de Urgencia*. Sevilla, Junta de Andalucía, 1987.

Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispano-musulmana I. Agua*. Madrid, 1990 pp. 55-56.

DETALLE DEL INTERIOR DEL ALJIBE DONDE SE APRECIA LA DISPOSICIÓN DE ARCOS FAJONES Y PILASTRAS



Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Depósitos de agua
Localidad: Níjar
Época: Siglo XIX
Situación: Cortijo del Fraile. Tomando la carretera en la salida 471 de la Autovía A7-E15 hacia Los Albaricoques y a partir de aquí a unos 2 km por un camino de tierra pasando por el Campillo de Doña Francisca seguimos un carril hacia el norte hasta la Cañada del Fraile donde se sitúa el cortijo. También se puede acceder desde Rodalquilar por el camino que rodea el cerro del Cinto junto a numerosos pozos e instalaciones mineras abandonadas. Visible desde el exterior.



UNO DE LOS ALJIBES DEL CORTIJO DEL FRAILE

Los aljibes son sistemas de recogida y almacenamiento de agua de escorrentía procedente de áreas lo más impermeables posible tales como laderas rocosas, caminos, superficies acostradas o incluso pequeñas microcuencas (vaguadas o barrancos), por las que el agua corría libremente o dirigida mediante un pequeño muro hasta llegar al aljibe. Este sistema constituye un modo muy eficaz de aprovechamiento del agua de lluvia en las áreas semiáridas y se encuentra muy extendido por todo el Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar y el Sudeste de Almería.

El cortijo del Fraile fue construido por los frailes del convento de Santo Domingo de Almería en el siglo XVIII como centro de una importante explotación agrícola con olivos y vides. Durante la Desamortización pasó a manos privadas y finalmente fue vendido a la familia Acosta que construyó la ermita y la utilizó como panteón familiar. Consta de vivienda para los señores, oratorio público, casa de los aparceros, del pastor, corrales, pajares, zahúrdas, un patio amplio, dos grandes eras, pozos y aljibes, etc. Este cortijo es más conocido por ser el lugar donde se originó el crimen que sirvió de inspiración a Federico García Lorca para componer su extraordinaria obra teatral *Bodas de Sangre*.

En este cortijo encontramos dos aljibes, uno próximo a la vivienda y otro más alejado. Estos depósitos de mampostería ordinaria se cierran mediante una cubierta en forma de bóveda de cañón de planta rectangular y presentan algunas diferencias entre ellos.

El primer aljibe, de uso ganadero, se ubica junto al cortijo y muy próximo a otras dependencias ganaderas, las chineras o zahúrdas y las cuadras. Está emplazado en un llano con un pequeño desnivel del terreno pero aprovecha la escorrentía de una gran cuenca de captación de cerca de un kilómetro de distancia hasta el cerro de la Cruz al sur del aljibe. La cerca del huerto próximo, un muro de mampostería ordinaria de un metro de altura, servía para canalizar la escorrentía del cerro y del llano.



El aljibe de bóveda de cañón consta de un depósito de un solo cuerpo de planta rectangular, de 12,85 x 3,20 m, y una altura aproximada sobre el terreno de 1,65 m. Tiene una puerta de acceso situada en un lateral con un resalte adosado a la bóveda de forma prismática y coronado con una pequeña cúpula de media naranja.

En el interior el vaso del aljibe tiene aproximadamente unos 3,50 m de profundidad y en él se encuentran dos arcos fajones de ladrillo como refuerzo de la bóveda y una pileta que comunica con dos pilares abrevaderos de diferente altura adosados al aljibe. La balsa de decantación se encuentra en la fachada del colector, con unos muretes que ayudan a reconducir mejor el agua hacia la misma. El aliviadero, situado en el otro muro de cierre, tiene sobre él una pequeña ventana en forma de arco de medio punto.

Está construido enteramente en mampostería no concertada con piedra del lugar y mortero de yeso. El exterior fue revocado con mortero de cal y encalado aunque el revoco sólo permanece en un muro de cierre y en el resalte de la puerta. El interior de la bóveda se encuentra sin revestir y el vaso del aljibe está enfoscado con mortero de cal y pintado con almagre para evitar filtraciones.

Para la extracción del agua, en la parte superior del resalte se ubicaba una garrucha de madera o hierro para elevar los cubos que se vertían en una pequeña pileta interior, que comunica mediante un tubo con la pileta o piletas exteriores donde abrevaban las bestias; en cambio, el ganado menor abrevaba en pilares alargados que se ubicaban en las cercanías del aljibe.

El segundo aljibe del cortijo del Fraile está situado junto al camino, a un kilómetro del cortijo del Fraile, emplazado en una ladera suave, en la margen izquierda de la cañada del Fraile, y relativamente próximo a un sestero del cortijo. El área de captación recoge la escorrentía proveniente del cerro del Cinto, ubicado al sureste del aljibe, con dos acequias o canales de tierra de más de un kilómetro de longitud que confluyen muy próximos al aljibe y que redirigen el agua hacia el depósito.

Es un aljibe de bóveda, de uso ganadero, que presenta un depósito de un solo cuerpo de planta rectangular grandes dimensiones, 28,95 x 5,00 m, y una altura aproximada sobre el terreno de 2,30 m en su parte anterior, donde se sitúa la puerta, estando más enterrado en su parte posterior. Se cierra con una bóveda de cañón que tiene tres arcos fajones de ladrillo equidistantes que refuerzan la bóveda interiormente.

Tiene dos accesos, uno con resalte adosado a la bóveda que sirve para extraer el agua y situado en un lateral cerca del extremo de cierre de la misma. El resalte se cubría con una cubierta a dos aguas sobre estructura de madera, hoy desaparecida al igual que la puerta de cierre. La segunda puerta se sitúa en el

muro de cierre de la bóveda y permite el acceso al interior del aljibe para su limpieza por medio de escaleras adosadas a los muros que llegan hasta el fondo del vaso. La profundidad del vaso del aljibe es de unos 5,20 m aproximadamente hasta los lodos.

Cuenta con una pila interior comunicada mediante un orificio con dos pilares abrevaderos exteriores de gran tamaño. El primero, adosado al muro de cierre de la bóveda, tiene un tamaño de 6,05 x 1,00 m y una altura de 0,40 m y el segundo, situado a continuación formando una línea perpendicular a la bóveda, mide 4,25 m de largo por 0,75 m de ancho.

La balsa de decantación se sitúa en el extremo opuesto a la pila y en resalte y está casi enterrada, quedando unos muretes laterales que coinciden con la anchura de la bóveda. El hueco de acceso del agua tiene unas dimensiones de 0,45 x 0,40 m y se sitúa en el centro del muro de cierre de la bóveda posterior.

El aljibe está construido en mampostería no concertada u ordinaria con piedra del lugar y mortero de cal, con refuerzos interiores de arcos fajones de ladrillo y mortero de cal. Revocado con mortero de cal, fue encalado en su exterior y pintado con almagre en su interior. Delante del aljibe y de los abrevaderos existe una zona de unos 23,50 m^2 de superficie pavimentada con canto rodado, que da acceso al resalte y a la segunda puerta por delante de los pilares.

Este aljibe ganadero era también el que surtía de agua para el consumo humano al cortijo desde donde venían con carros de mano con las aguaderas, ya que el otro situado junto a los corrales estaba habitualmente más sucio.

Ambos aljibes se encuentran en buen estado de conservación y fueron incluidos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía junto con 145 bienes etnológicos (aljibes, norias, molinos de viento, molinas y molinos hidráulicos) del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar por su interés etnológico, histórico y arqueológico.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L.y Rodríguez López, J. M., "El ámbito económico del pastoralismo andalusí. Grandes aljibes ganaderos en la provincia de Almería", en AA.VV. *El agua en zonas áridas: arqueología e historia. Actas del I Coloquio de Historia y Medio Físico*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1989.

Cruz Enciso, S. y Ortiz Soler, D., *Cortijos, haciendas y lagares: arquitectura de las grandes explotaciones agrarias de Andalucía: Provincia de Almería.* Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2004.

López Galán, J. S., López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de los aljibes, norias, molinas, molinos de viento y molinos hidráulicos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de Cultura, 1999.

López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E.,"Molinos, aljibes y norias: la cultura del paisaje en el Cabo de Gata". *PH. Boletín del IAPH*, 2001, *37*: pp.192-198.

Muñoz Muñoz, J. A. y Ruiz García, A., *Itinerario por Cabo de Gata y Campos de Níjar. La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica. Cuaderno del Profesorado*. Almería, Consejerías de Educación y Ciencia y Cultura, 2002.

Palma Crespo, M., *Ficha Diagnóstico del estado de conservación para la restauración de 20 aljibes ganaderos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería)*. Almería, Delegación Provincial de Almería, 2002.

AL-09 MOLINAS DE RUESCAS Y DEL CORTIJO DE LAS NORIAS DE SAN ANTONIO

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Ruescas y Cabo de Gata, Níjar
Época: 1856, siglo XIX
Situación: La barriada de Ruescas (Níjar) está a 500 m del cruce de Cabo de Gata tomando la carretera ALP202. La molina del cortijo de San Antonio está en el Campillo de Gata, situada junto a la carretera, una vez rebasado Pujaire, siguiendo hacia Cabo de Gata. Visibles desde el exterior.

La molina es un artilugio mezcla entre un molino de viento y una noria, que también se conoce como molino de viento para elevar agua o noria de viento. Su ventaja radica en poder elevar agua a mayor profundidad y con una potencia superior que una noria.

Están muy poco extendidas en la provincia de Almería, donde sólo se han documentado dieciocho, al contrario de lo que sucede en el Campo de Cartagena (Murcia) de donde se recibió su influencia. La diferencia entre ambas radica en que las primeras tienen las ruedas de la noria situadas en el interior de la torre de la molina y las segundas en el exterior.

La molina funciona transformando la energía eólica igual que un molino de viento pero al que se le acopla, en lugar de las piedras del moler, una noria para elevar agua. La fuerza del viento es recogida por ocho velas triangulares que hacen girar un largo eje al que se le ha ajustado una rueda del viento que engrana con la linterna o eje vertical que a su vez mueve otra rueda horizontal o arbolete, ésta ya propia de la noria, que engrana con otra rueda vertical o del agua situada sobre el pozo y que mediante dos maromas con canjilones extrae el agua.

La molina de Ruescas se compone de una torre cilíndrica de mampostería ordinaria en cuyo interior se encuentra un doble pozo al que se le ha ajustado la maquinaria de la noria. En la parte superior está la maquinaria de un molino de viento, el telar, con la rueda del viento, la linterna, el eje con las piedras, rabote y fúelliga. En el exterior, a unos 6 m se encuentra una balsa donde se acumula el agua extraída y que es compartida con una noria próxima. Su estado de conservación es regular, y sin el chapitel la maquinaria de madera se va deteriorando progresivamente por el efecto de los agentes climáticos.

La molina del cortijo de San Antonio, está situada en el Campillo de Gata (Almería) y se ubica en un llano, cercana a la venta La Cepa (hoy una vivienda particular). Según constaba en una lápida de mármol colocada en su fachada esta noria de viento fue construida en 1856 por Francisco Iribarne y Luis Picón. La molina se compone de una torre cilíndrica de mampostería ordinaria, encalada, más ancha en su base que en la parte superior; conserva uno de los dos vanos que tenía de entrada al interior, estando el otro cegado, de donde posteriormente retiraron la imagen de San Antonio que había en una hornacina. En el interior se encuentra el pozo y en el exterior dos balsas o albercas modificadas en parte con respecto a las originales. Su estado de conservación es regular, habiendo perdido el chapitel y la maquinaria del molino y de la noria. Dejó de funcionar en 1950 cuando se colocó en el pozo un motor eléctrico.

Bibliografía
Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*. Almería, GBG, 1992.
López Galán, J. S., López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía de los aljibes, norias, molinas, molinos de viento y molinos hidráulicos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería).* Almería, Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, 1999.
López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., "Molinos, aljibes y norias: la cultura del paisaje en el Cabo de Gata". *PH. Boletín del IAPH*; 2001, 37: pp.192-198.
Molina, P., Checa, F. y Muñoz, J. A., "La cultura tradicional del agua. Tecnología hidráulica y simbolismo en los Campos de Níjar". *Demófilo*, 1998, 27: pp.167-198.
Muñoz Muñoz, J. A. y Ruiz García, A., *Itinerario por Cabo de Gata y Campos de Níjar. La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica. Cuaderno del Profesorado*, Almería, Consejerías de Educación y Ciencia y Cultura, 2002.

Restos de la molina de Ruescas



AL-10 NORIA DEL POZO DE LOS FRAILES

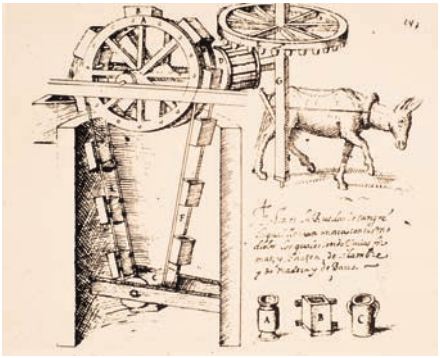
Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: Reconstruida ★★★

Tipo: Ingenios para elevar agua
Localidad: Pozo de los Frailes-Níjar
Época: Siglo XX
Situación: Al pie de la carretera de Almería - San José ALP202. A 2 km antes de llegar a San José, en la pedanía que se conoce como Pozo de los Frailes. Visible desde el exterior.

Las norias, de tradición medieval, constituyen un dispositivo para alumbrar agua en lugares donde no abundan ríos o arroyos que permitan, mediante azudes, utilizar las aguas superficiales para el regadío.

Estos ingenios, tirados por burros, mulos o bueyes, fueron muy utilizados en las regiones áridas de la provincia de Almería desde la Edad Media hasta mediados del siglo XX, cuando la explotación con métodos modernos de las aguas subterráneas provocó el descenso del nivel freático hasta profundidades que resultan inaccesibles al rosario de arcaduces de las norias.

NORIA DE TIRO. IMAGEN DE LOS *VEINTIÚN LIBROS DE INGENIOS Y MÁQUINAS*. ANÓNIMO





SUCESIÓN DE ABREVADERO Y LAVADERO DE LA NORIA

La noria del Pozo de los Frailes fue construida por un particular a principios del siglo XX para facilitar la extracción de agua de un pozo comunal a cambio del aprovechamiento de los sobrantes en el riego de una huerta contigua. La existencia de un pozo con agua abundante dio lugar al asentamiento de la población en este lugar. Junto al pozo comunal estaba la majada del Descanso que servía de descansadero del ganado después de abrevar en el pozo o para esperar turno.

Este conjunto hidráulico está formado por una noria, un abrevadero y un lavade-



MECANISMOS DE LA NORIA DEL POZO DE LOS FRAILES. ARBOLOTE Y RUEDA DE AGUA SOBRE LA PLATAFORMA DE TRABAJO DE LA NORIA

ro, habiendo desaparecido la alberca que posibilitaba el riego de la zona de cultivos. La plataforma o andén en la que giran los animales de tiro se encuentra elevada sobre el terreno, y cuenta con dos pequeñas rampas por las que suben y bajan las bestias que mueven la noria. De este modo se alumbran las aguas a una cota más favorable para abastecer el abrevadero para el ganado y el lavadero en el que las mujeres hacían la colada utilizando plantas jabonosas o barrilleras.

La noria consta de una rueda horizontal (arbolote), con barrotes en "jaula de ardilla" que engrana (mediante dientes) con una rueda vertical o "rueda de agua". Sobre esta rueda cuelga una maroma de esparto sin fin, a la que van atados, dieciocho arcaduces de barro con el fin de que pudiese hacerla funcionar una persona cuando no hubiese animal. Estos arcaduces o cangilones se fabricaban en los alfares de Níjar y tenían, como es habitual en todas las norias, un orificio en su parte inferior para que se vaciaran en poco tiempo cuando la noria dejaba de girar, y así evitar que permanecieran largo tiempo en una situación desequilibrada. En la "maza" se engancha el "mayal", una larga pértiga de olivo o eucalipto a la que se uncía la bestia de tiro. Sobre el arbolote se enganchaba la guiadera que servía para guiar al animal por el andén o plataforma.

Las aguas alumbradas por la noria discurrían primero por el abrevadero, después por el lavadero, y eran conducidas finalmente, por un pequeño canal, hasta una balsa, ya desaparecida, donde se acumulaba el agua hasta el momento de proceder al riego del huerto.

Su interés etnológico es notable, tanto por su tipología como por configurarse como un importante lugar de sociabilidad local, lo que favoreció su reconstrucción en 1995 por la Consejería de Cultura y Medio Ambiente y el Ayuntamiento de Níjar según el proyecto de Luis Matilla y su posterior inclusión en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía.

Bibliografía

Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*. Almería, GBG, 1992.

Goytisolo, J., *Campos de Níjar.* Barcelona, Anagrama, 1979.

López Galán, J. S., López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de los aljibes, norias, molinas, molinos de viento y molinos hidráulicos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de Cultura, 1999.

López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., "Molinos, aljibes y norias: la cultura del paisaje en el Cabo de Gata". *PH. Boletín del IAPH*, 2001, *37*, pp.192-198.

Matilla González, L. (Coord.), *Restauración de la noria del Pozo de los Frailes, Níjar-Almería*. Almería, Delegación Provincial de Cultura y Medio Ambiente, 1994.

Muñoz Muñoz, J. A., y Ruiz García, A., *Itinerario por Cabo de Gata y Campos de Níjar. La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica. Cuaderno del Profesorado*.Almería, Consejerías de Educación y Cultura, 2002.

AL-11 PRESA DE ISABEL II

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Presas
Localidad: Níjar
Época: 1842-1850, siglo XIX
Autor: Jerónimo Ros Giménez
Situación: A 6 km de Níjar por la carretera de Lucainena de las Torres se toma un desvío a la derecha, al lecho de la rambla, para llevarnos al pantano. Está señalizado. Visible desde el exterior.

Constituye la presa de regadío más importante levantada en el siglo XIX en Andalucía. Esta empresa fue promovida por una sociedad que agrupaba a unos 1.200 accionistas de Almería, pero también de Málaga, Madrid, Murcia o Valencia, y que invirtieron alrededor de 5 millones de reales, sin el resultado previsto.

El régimen irregular de los ríos de la provincia –ramblas secas durante gran parte del año que se convierten ocasionalmente en violentas torrenteras– y la conveniencia de aprovechar sus aguas para convertir las tierras áridas y yermas en fértiles campos regados, aconsejó la construcción de presas para el regadío. La obra más relevante de este tipo fue la presa de Níjar, levantada para poder embalsar las aguas de las ramblas del Carrizalejo y de la Añoreta y regar con ellas 18.000 ha de las tierras de Campohermoso.

Fue quizá la última gran presa proyectada y construida por un arquitecto –Jerónimo Ros (1802-1885)– pues a partir de entonces fueron ya los ingenieros de caminos, canales y puertos, formados en la Escuela de Madrid, los profesionales que se ocuparon de manera exclusiva de proyectar y construir las presas, canales y otras obras hidráulicas, aunque ésta fue supervisada por el coronel de ingenieros José Cruz Mulle.

Jerónimo Ros proyectó una presa tradicional de gravedad, con una planta curva y cimentada en un terreno firme. Tenía 35,40 m de altura y casi 44 m de longitud, y el



Xxxx xxxxxxxxx xxxx xxxxx x xxxx xxxx xxx

vaso disponía de una cola de 1,2 km y una profundidad de 30 m con una capacidad de algo más de 5 hm^3. En su construcción se utilizaron materiales tradicionales: mampostería de cal para la masa interior, y sillería caliza en las superficies exteriores obtenida de la cantera situada por encima de la casa de administración.

Elementos característicos de esta presa fueron el paramento vertical aguas arriba y escalonado el de aguas abajo; contaba con dos aliviaderos de superficie, un desagüe de fondo (de gran importancia para eliminar periódicamente los aterramientos, la principal amenaza en una presa levantada en un territorio deforestado) y un pozo vertical de toma de riego que, como se hacía habitualmente, contaba con barbacanas para poder dar salida al agua a diferentes alturas. Además en el mismo lugar se pueden contemplar las canteras, la casa de administración, la garita del vigilante y el canal del Campo. La casa de los servicios administrativos, de forma rectangular, tiene dos plantas en buen estado de conservación y sin uso en la actualidad. El canal del Campo tiene 2,5 km de longitud hasta la balsa de distribución del embalse

Xxxxx xxxxxxxxxx xxxxx xxxxxx x xxxxx xxxxx xxx



en la cortijada de los Tristanes, a la que accede a través de una galería excavada en el Cerro Montano. Esta balsa tiene dos depósitos de 17 x 20 m y 14 x 22 m construidos en mampostería y reforzados con cuatro contrafuertes.

La presa de Níjar se construyó entre 1842 y 1850; desde su finalización prestó servicios durante pocos años, ya que una década después la mitad de su capacidad estaba anegada por los lodos acumulados, y en 1880 estaba completamente cegada. Bien conservada, aunque sin agua, todavía tiene utilidad, regulando las avenidas que descienden de Sierra Alhamilla y permitiendo la extracción de los limos para fertilizar los cultivos próximos.

Bibliografía

Alzola y Minondo, P., *Historia de las Obras Públicas en España*. Barcelona, Turner, 1979.

Cara Barrionuevo, L.y Rodríguez López, J. Mª., "Datos sobre pantanos y canales de riego en la Almería del siglo XIX". *Anales del Colegio Universitario de Almería*, 1988, VII: pp.31-53.

Castillo Requena, J. M., Rodríguez Vaquero, J. E. y Sánchez Picón, A., "Agua, paisaje y medio ambiente. Itinerario por la Vega de Almería y los Campos de Níjar". *Paralelo 37,* 1995/1996, pp. 133-150.

Fernández Ordóñez, J. A. (dir.),*Catálogo de Noventa Presas y Azudes Españoles anteriores a 1900*. Madrid, 1984, pp. 386-393.

Muñoz Muñoz, J. A. y Ruiz García, A., *Itinerario por Cabo de Gata y Campos de Níjar. La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica. Cuaderno del Profesorado*. Almería, Consejerías de Educación y Ciencia y Cultura, 2002.

Sánchez Picón, A.,"Los regadíos de la Andalucía árida (siglos XIX y XX). Expansión, bloqueo y transformación". *Áreas*, 2000, 17: pp.110-128.

AL-12 MOLINETA DE RODALQUILAR

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Rodalquilar, Níjar
Época: Siglo XX
Situación: Cortijo Zamora, cerca del núcleo urbano de Rodalquilar, junto a la carretera. Visible desde el exterior.

La molineta es un molino de viento de fabricación industrial que forma parte de la evolución tecnológica de las máquinas empleadas para elevar agua. A pesar de su irregularidad en el afloramiento de agua, su uso se extendió a finales del siglo XIX y en el primer tercio del siglo XX, debido a su ahorro energético y a la despreocupación en su puesta en funcionamiento, sustituyendo a otros artilugios manuales o a las norias preexistentes, como fue el caso de la molineta de la Cañada Méndez en Agua Amarga (Níjar) que todavía podemos observar.



Rotor de la molineta de Rodalquilar

La molineta de Rodalquilar consta de un pozo sobre el que se ha instalado una torre de estructura metálica de forma piramidal, de unos 7 m de altura, con barrotes horizontales que le dan mayor solidez y sirven de escalera para realizar las reparaciones necesarias en las aspas o en el engranaje. El mecanismo es bastante simple; en el extremo superior de la pirámide se encuentra un eje horizontal sobre el que se apoya una rueda con una estrella y 18 palas metálicas alabeadas, de un metro de longitud, y que al girar transmiten su giro a un eje cigüeñal que baja al pozo y mueve una bomba que eleva el agua a la superficie. En el extremo opuesto al eje horizontal se sitúa la cola, construida con una chapa metálica, de forma rectangular y abierta en dos puntas, puesta verticalmente, que obliga a girar a todo el conjunto en la dirección del viento.

En la actualidad, la molineta de Rodalquilar sigue en funcionamiento siempre que hay viento suficiente para mover el engranaje, independientemente de que sea de día o de noche. En su proximidad se encuentra el cortijo, la necesaria balsa donde se acumula el agua, y un aljibe de bóveda de cañón reconvertido en piscina y abundante arbolado, elementos que constituyen un pequeño oasis en el árido paisaje circundante.



MOLINETA DE RODALQUILAR

Bibliografía

Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*. Almería, GBG, 1992.

Gil Picón, E., *Rodalquilar. Testimonio de su pasado*. S.l., Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente, 2002.

López Galán, J. S., López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de los aljibes, norias, molinas, molinos de viento y molinos hidráulicos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, 1999.

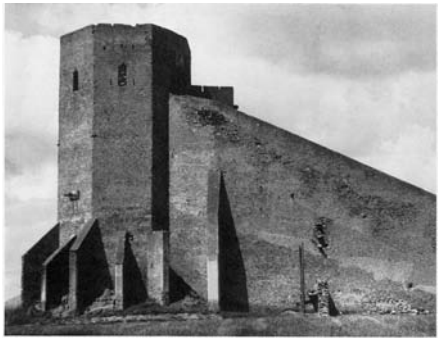
Serrano Espases, A. R., Cardell Vich, J. y Coll López, M.,"El catálogo de los molinos de extracción de agua de Mallorca. Metodología y primeros resultados". *Actas III Jornadas Nacionales de Molinología. Cartagena, 10-13 Octubre 2001*. Murcia, Consejería de Educación y Cultura de la Región de Murcia, 2002.

AL-13 NORIA DE LA RAMBLA DEL PLAYAZO

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Rodalquilar, Níjar
Época: Siglo XVI
Situación: Rambla del Playazo. Desde Rodalquilar tomando la carretera hacia el norte, de Las Hortichuelas y Las Negras, nos desviamos a la derecha por un camino encementado que, atravesando la Rambla del Playazo, conduce hasta el Castillo de San Ramón. Visible desde el exterior.

Una vez pasada la rambla y junto al camino se encuentra una antigua noria transformada en vivienda muy singular por la altura de su plataforma circular y de los contrafuertes que la rodean y la larga rampa de acceso a la misma, todo realizado en mampostería vista. En la parte superior aún conserva la rueda del agua. Aparte, la poca altitud de la rambla del Playazo obligaba a la construcción de plataformas muy elevadas para favorecer el riego por gravedad de una mayor extensión de cultivos. Otros ejemplos, en Almería, de norias elevadas sobre altas plataformas los encontramos en la noria del cortijo del Plomo (Níjar), la noria de los Agustines (Vera) y en la contranoria de La Peinada (Huércal de Almería).



Noria de la hacienda de Teoloyucán, Puebla, México

Estas norias elevadas sobre plataformas, de tradición medieval, alcanzaron un gran predicamento en muchos lugares de la América colonial, y de una manera muy especial en México, donde todavía se conservan algunos excelentes ejemplares en los que las simples rampas rectas han sido sustituidas por importantes rampas en espiral para subir las bestias hasta la plataforma de giro o andén.

En la rambla del Playazo existía uno de los conjuntos más importantes de norias de sangre, de gran interés paisajístico y etnológico, como exponentes del aprovechamiento de las aguas subterráneas de las ramblas e incluidas en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía. En este enclave se concentran varios bienes culturales de relevancia; además de las norias y la torre del molino de viento del cortijo de la Unión, encontramos la torre de los Alumbres (1510) y el castillo de San Ramón (1765-68).

En el siglo XVI, para la explotación de los alumbres, mineral muy utilizado en la tintorería, curtidos y fabricación de papel, Francisco de Vargas construyó la torre de los Alumbres o torre fuerte de Rodalquilar y dos norias con sus correspondientes acueductos y balsas para facilitar el abastecimiento de agua.

En la actualidad y junto a una cortijada llamada las Casas de las Norias se encuentran dos grupos de norias, uno con dos norias y otro con cuatro, sin uso y en mal estado de conservación. Entre huertas de palmeras, el conjunto de dos norias com-



Noria de la rambla del Playazo

parte una misma balsa y ambas han perdido su maquinaria y parte de las plataformas, conservando en buen estado sólo los pozos y la alberca. Cabe resaltar que la primera de ellas tenía en origen una plataforma poco elevada (aún conserva los dos postes) sin pretil, mientras que en la segunda la plataforma era algo más elevada y sí tenía pretil. Ambos pozos de planta circular y boca rectangular no tienen brocal. El pozo de la segunda noria se caracteriza por disponer de unos arcos de sillares en sus lados mayores, que hacen de él un caso poco común. El pozo de la primera noria es más común, de mampostería ordinaria y sin arcos.

Bibliografía

Caro Baroja, J., "Norias, azudas y aceñas". *Revista de Dialectología y Tradiciones Populares*, 1954, X: pp. 29-160.

Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*. Almería, GBG, 1992.

López Galán, J. S., López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de los aljibes, norias, molinas, molinos de viento y molinos hidráulicos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de Cultura, 1999.

López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., "Molinos, aljibes y norias: la cultura del paisaje en el Cabo de Gata". *PH. Boletín del IAPH*, 2001, 37: pp.192-198.

Muñoz Muñoz, J. A. y Ruiz García, A., *Itinerario por Cabo de Gata y Campos de Níjar. La cultura del agua como aproximación histórica y etnográfica. Cuaderno del Profesorado*. Almería, Consejerías de Educación y Ciencia y Cultura, 2002.

Provansal, D. y Molina, P. *Campo de Níjar: Cortijeros y areneros*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1989.

Vincent, B., "El paisaje almeriense en los siglos XVI y XVII", en Sánchez Picón, A. (Ed.), *Historia y medio ambiente en el territorio almeriense*. Almería, Universidad, 1996, pp.: 363-369.

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Sierra Almagrera, Cuevas de Almanzora
Época: Siglo XIX
Autor: Paul Colson
Situación: Sierra Almagrera, en el lugar conocido como Barranco Jaroso, en el ramal Barranco del Chaparral. Se puede llegar por el oeste, a 4 km desde la rambla Canalejas de la pedanía de Los Lobos, y por el este, desde el pueblo de Villaricos. Visible desde el exterior.

Debemos aconsejar al viajero que recorra estos lugares que ha de ir con una precaución extrema, pues son muy numerosos los pozos mineros y sus respiraderos auxiliares, muchos sin vallar y otros escondidos entre la maleza, siendo muy elevado el peligro de caer por alguna de estas aberturas, por lo que es recomendable realizar la visita acompañados por personas conocedoras del terreno.

Cabria y máquina de vapor del Chaparral



Hasta el siglo XIX los únicos procedimientos que existían para alumbrar aguas subterráneas eran las bombas manuales, las accionadas por bestias de tiro o por molinos de viento. Entre los sistemas manuales perduraron hasta el siglo XIX las bombas de pistones de tradición romana, el tornillo de Arquímedes, las *rotae* o ruedas de pisar y los tímpanos. Entre las tiradas por semovientes o bestias de tiro, las norias de tradición medieval y los malacates se utilizaron para el achique minero, para alumbrar el agua de las salinas, etc. Los molinos de viento utilizados extensamente en el campo de Cartagena para alumbrar aguas de riego tuvieron escasa implantación en Andalucía. La introducción de la máquina de vapor en España, en primer lugar en los arsenales de la marina para achicar el agua de los diques, fue generalizándose a lo largo del siglo XIX a otros usos industriales o de abastecimiento de aguas.

La máquina de vapor fija de Sierra Almagrera forma parte del sistema de extracción de plomo de las minas del mismo nombre. La Sierra Almagrera gozó de una intensa actividad minera durante todo el siglo XIX y parte del siglo XX gracias a la localización de grandes vetas de plomo y plata. El material se extraía con distintos métodos, tornos manuales y los malacates tirados por caballerías, transportándose hasta la costa donde era embarcado hacia los mercados internacionales. Pero la cercanía al mar provocaba la frecuente inundación de las instalaciones mineras y para resolver el problema del desagüe los empresarios contrataron en 1855 al ingeniero belga Paul Colson que construyó una potente máquina de vapor para las labores de drenaje y decidió instalarse en la zona montando y manteniendo los nuevos sistemas de extracción mecánicos.



Fotografía de finales del siglo XIX del apeadero ferroviario de Sierra Almagrera



Placa del constructor de la máquina de vapor de Sierra Almagrera

El conjunto de la máquina de vapor fija es un artilugio que usa el vapor de agua a alta presión para desplazar un pistón que produce un movimiento mecánico de vaivén y que, conectado a un conjunto de piezas, transforman dicho movimiento en circular o rotatorio. El conjunto del Chaparral consta de un pozo maestro, una cabria minera de madera con dos ruedas, una estructura metálica que contiene una máquina de vapor y dos calderas con una chimenea.

La máquina de vapor, que desarrollaba una potencia estimada entre 7 y 10 caballos de vapor, es de doble efecto con caja de distribución del tipo corredera simple, que mediante una palanca de cambio de marcha accionaría una de las dos ruedas excéntricas con distinto ángulo de decalaje de las que consta y que adelantarían o atrasarían la apertura de las válvulas de vapor, invirtiéndose el sentido de giro y la velocidad. La adecuación de la velocidad de giro de la máquina, estimada en 40 ó 60 r.p.m., a la del ascenso del cable desde el pozo se lleva a cabo mediante un reductor de par, formado por una rueda dentada de pequeño tamaño, prolongación del eje del volante, y otra de diámetro mayor, donde a su vez se enrollaría un doble sistema de cable plano. Dispone de un doble sistema de freno tanto por el propio cambio de marcha como por uno manual de tipo cuchara que actuaba sobre el volante. La máquina de vapor conserva una placa en la que se puede leer el nombre del ingeniero y la empresa constructora: "P. Colson * Ingenieur. Reading Iron Works Limited. Constructeurs. Angleterre".

Las calderas, embutidas en una estructura de mampostería del tipo hogar interno con colector de vapor y sin tubos de humos, están formadas por dos cilindros de chapas roblonadas no concéntricos con una presión de funcionamiento de unos 6 kg/cm^2. La caldera más cercana a la máquina es la original, pero al ser su rendimiento insuficiente se instalaría una segunda, más robusta y de tecnología superior. Esta segunda caldera conservaba la placa del fabricante, ya expoliada, donde se podía leer "La Maquinista Terrestre Y Marítima Barcelona 1873". Esta caldera presenta un

doble sistema de válvulas de seguridad con contrapesos y funcionamiento independiente y el acero de su construcción es de peor calidad que el de la primera, ya que se encuentra en un avanzado estado de oxidación.

La chimenea es una construcción de mampostería exenta cuadrada cuyo lado mide 1,50 m y consta de dos cuerpos en decrecimiento cuya altura alcanzaría aproximadamente los 5 m.

El pozo, de unos 250 m de profundidad, tiene la boca rectangular de 3,20 m por 1,70 m. Se encuentra a los pies de la cabria y era el acceso de los mineros al yacimiento, y por donde se extraía el mineral y se realizaba el achique de las aguas que iban apareciendo en el subsuelo a medida que se profundizaba. La cabria es una estructura de madera, vertical, de unos 5 m de altura, cuyas patas se hunden en la boca del pozo minero. Se encuentra anclada al terreno mediante unos travesaños dispuestos de forma diagonal y unos listones transversales, de los que falta uno, que dan estabilidad al armazón. En la parte superior se encuentran dos ruedas donde se enrollaría el doble sistema de cable plano que parte de la máquina y que transmitiría el movimiento a la cabria. La madera se encuentra en estado de putrefacción y los cables, al ser también vegetales, han desaparecido.

La máquina de vapor y las calderas estaban dentro de una caseta, de mampostería ordinaria, de planta cuadrangular, de la sólo se conservan los cimientos. En las inmediaciones de la máquina de vapor se encuentra un estanque de agua con capacidad para unos 200 m^3 (11,20 x 8,20 x 2,25 m) y que abastecería a las calderas de líquido para su funcionamiento.

Se trata de uno de los conjuntos más antiguos de estas características que se conservan en Andalucía y España (en Europa son escasas las máquinas fechadas antes de 1875). El interés principal de esta máquina es de carácter científico y técnico, ya que aporta la evidencia de cómo la nueva tecnología del vapor se adaptó para ser aplicada en sistemas de producción tradicionales como era la minería del plomo en Almería. Otro valor que apoyó su inclusión en el Catálogo General del Patrimonio Histórico es el hecho de que se halla en el mismo lugar donde a diario era utilizada en la extracción y explotación del plomo, constituyendo un insólito testimonio de la industrialización del siglo XIX y una pieza clave del patrimonio industrial de Andalucía.

Bibliografía

Collado Fernández, D., Sánchez Picón, A. y Navarro Flores, A., "Hallazgo de una máquina de vapor del siglo XIX para la extracción de minerales argentíferos en Sierra Almagrera (Almería)". *Livro de Actas do Congresso Internacional sobre Património Geológico y Mineiro*. Beja, 2001.

Fernández Bolea, E., Viudez Asensio, F. y Alarcón Soler, J. M., *Guía Turística, Cultural y Patrimonial de Cuevas del Almanzora. Manual para propios y extraños*. Albolote, Arraez Editores, 2002.

Inés Cazón, M. P., *Ficha Diagnóstico del estado de conservación y restauración de la Máquina de Vapor Fija de Sierra Almagrera (Cuevas del Almanzora, Almería).* Almería, Delegación Provincial de Cultura, 2002.

Jiménez Barrientos, J. C., *Documentación para la inscripción genérica en el CGPHA de la Máquina de vapor fija de la Sierra de Almagrera (Cuevas del Almanzora)*. Delegación Provincial de Almería,2002.

Nadal, J., "Las máquinas de vapor fijas de La Maquinista Terrestre y Marítima, S.A.", en *Revista de Historia Industrial*, 16, Barcelona, 1999.

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Industria
Localidad: Vélez Blanco
Época: Documentado ya a principios del siglo XVI, reformas importantes en la segunda mitad del XIX
Situación: Ribera de los Molinos, ladera oriental de la sierra del Maimón, con acceso desde la carretera de Vélez Rubio a Vélez Blanco siguiendo un camino tierra y continuando por la rambla de la Cruz del Pinar. Visible desde el exterior.

Entre los elementos de la cultura del agua de la comarca de los Vélez podemos encontrar diferentes bienes, desde molinos hidráulicos, balsas, lavaderos, fuentes, aljibes, abrevaderos, acueductos y los complejos hidráulicos. Dos circunstancias favorecieron la creación de esta cultura del agua tan singular: de un lado, la continuidad de la influencia hispanomusulmana en la construcción de un paisaje de regadío a pesar de la ruptura que supuso la expulsión de los moriscos y la nueva repoblación del siglo XVI; y de otro, la estratégica situación geográfica de la comarca de Los Vélez, entre Andalucía y el Levante y entre el litoral y el interior.

Caz y cubo del Molino Bermejo de Vélez Blanco





Cubo del Molino Bermejo en Vélez Blanco

La repoblación después de la expulsión de los moriscos vino marcada por numerosos conflictos en los que el agua se convierte en el punto central de las disputas entre los vecinos que se asentaron tras la conquista y los nuevos repobladores que llegaron después de la expulsión de los moriscos, así como entre el Señorío de los Vélez y la Corona en lucha por mantener sus privilegios.

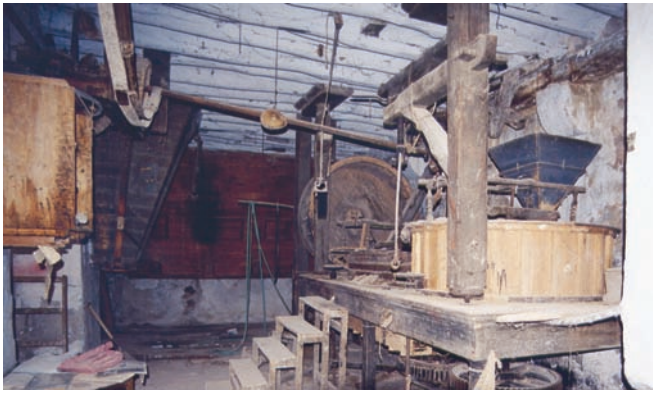
El aprovechamiento del agua del Maimón por los moriscos estaba recogido en un libro titulado *Condac*; su pérdida y posterior reelaboración en uno nuevo llamado del *Alporchón*; fue el origen de las disputas. Esta regulación jurídica del reparto del agua beneficiaba de forma ventajosa a los primeros pobladores, con una tanda de agua cada ocho días frente a los segundos repobladores que disponían de una tanda de agua cada trece días. Surge así un sistema que separa la propiedad de la tierra y la del agua, siendo ésta repartida mediante su venta por subasta diaria entre los regantes en un local denominado el Alporchón, y que ha llegado hasta nuestros días.

En el siglo XVIII se constata la recuperación demográfica de la zona y una fuerte expansión del secano cerealista y de la actividad molinar, convirtiéndose la comarca en la reserva cerealística de la provincia. En el siglo siguiente, se produce el mayor aprovechamiento de las aguas superficiales, alcanzando el momento cumbre de su expansión en la comarca, funcionando 44 molinos, batanes, fábricas de harina, fábricas de hilados y tejidos y fábricas de luz. La generalizada crisis del medio rural en el siglo XX junto con la emigración y la falta de medios de comunicación, provocaron la reducción de la producción y comercialización de la industria harinera al ámbito estrictamente comarcal.

El Molino Bermejo, de Cahuit o Latocha, está datado documentalmente desde 1503, formando parte de las propiedades que el primer marqués de los Vélez tenía en el barranco de Argán, posteriormente llamado Ribera de los Molinos, de Vélez Blanco. El estado actual de la vivienda fue fruto de la última reforma como fábrica de harinas en la segunda mitad del siglo XIX. Forma parte del sistema hidráulico de las fuentes del Maimón o de los Molinos y es abastecido por el "Brazal Principal o de los Molinos" en la margen derecha del río. Tipológicamente es un molino hidráulico de cubo y rodezno dedicado a la obtención de harinas y el conjunto está formado por el molino, caz, acueducto, cárcavo, la vivienda del molinero, las dependencias auxiliares agroganaderas y tierras de regadío de boquera de rambla y de acequia.

El caz de traída de agua, en uso, es de ladrillo macizo con enlucido impermeabilizante en su interior. Para salvar la pendiente está encauzado sobre un acueducto de mampostería ordinaria con un arco de medio punto de ladrillo. El cubo tiene una base cuadrada y un aliviadero, que recorre la margen derecha de la edificación, para los momentos de inactividad del molino.

El edificio del molino, de mampostería simple con mortero de barro y yeso, ladrillo y tapial enlucido y encalado, presenta dos alturas con tejado a un agua y cubierto con teja árabe. De planta rectangular, de



Sala de molienda del Molino Bermejo

16 x 9,80 m, tiene cuatro huecos regulares y equidistantes en cada planta de su fachada principal. La puerta de entrada está sobre el cárcavo, accediéndose a la misma mediante una plataforma de obra. La acequia de salida sigue la línea de la fachada principal; deriva un ramal hacia la derecha y otro a la izquierda para abastecer a otro molino barranco abajo. En el exterior existieron dependencias anexas al edificio principal hoy demolidas.

Conserva en buen estado su maquinaria, presenta un molino doble montado sobre castillete de madera, dos piedras de moler de origen francés, y las limpiadoras, dechinadoras, elevadores a cangilones, torno cernedor, sasor, romana, etc.

La molienda de granos, principalmente de trigo, se realizaba por maquila, donde el molinero se quedaba una parte del grano o de la harina producida como pago por su trabajo. Al molino llegaban los cortijeros con el grano y lo depositaban en unas balsas de agua para remojarlo durante unas horas. Posteriormente, se molía y la harina pasaba por las cernedoras donde se obtenían harinas de diferentes calidades. También se realizaban otras actividades cotidianas como el mantenimiento del caz, o de las piedras, del rodezno, las poleas, etc. El uso del agua en la actividad molinar estaba supeditado a los propietarios del agua y a su utilización agrícola, y no exenta de numerosos conflictos. Los molineros se comprometían a mantener en buen estado las acequias de la red principal y a no aumentar la fuerza motriz del salto para no ralentizar el llenado de las balsas de riego.

Este molino fue incluido en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía con una selección significativa de 62 bienes inmuebles de la cultura del agua de la Comarca de los Vélez por sus valores etnológicos, históricos, simbólicos, estéticos y paisajísticos que mostraban el intenso aprovechamiento de un recurso escaso y vital.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L., García López, J. L., Lentisco Puche, J. D. y Ortiz Soler, D., *Los molinos hidráulicos tradicionales de los Vélez (Almería)*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses, 1995.

Cruz Enciso, S. y Ortiz Soler, D., *Cortijos, haciendas y lagares: arquitectura de las grandes explotaciones agrarias de Andalucía: Provincia de Almería.* Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2004.

Gil Albarracín, A., *Arquitectura y tecnología popular en Almería*.Almería, GBG, 1992.

López Gómez, J. y Cifuentes Vélez, E., *Documentación para la inscripción genérica colectiva de 63 bienes inmuebles de la cultura del agua de la comarca de los Vélez (Almería) en el Catálogo General de Patrimonio Histórico de Andalucía*. Almería, Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, 2000.

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Regadíos
Localidad: Vícar y Félix
Época: Documentados desde el siglo XVII, sin datación precisa
Situación: Desde La Puebla de Vícar, se sigue por la autovía A7-E15 Almería-Málaga, desviándonos por un camino que, paralelo a la rambla de Carcauz, nos conduce hasta el cortijo de Casablanca, la cortijada de Los Pericos y la Balsa del Molinero. Visibles desde el exterior.

El sistema de acueductos de la rambla de Carcauz está formado en la actualidad por una serie de canales y balsa final de gran interés que constituyen un conjunto de regadío tradicional completo. Sin embargo, su visita supone una larga excursión de tres horas por caminos intrincados y en algunos casos de difícil acceso.

Este conjunto fue concebido para conducir el agua desde un nacimiento situado en el lecho de la rambla de Carcauz hasta las zonas de regadío situadas a cotas inferiores. A lo largo del recorrido del cauce hasta la balsa, el canal encuentra varios desniveles acusados que es necesario salvar mediante acueductos de fábrica (canales construidos sobre estructuras de arcos). De posible origen romano, conocemos algunos datos históricos de este conjunto hidráulico a través de un pleito que se entabló en 1782 por la propiedad del cortijo de Casablanca entre un caballero Veinticuatro de Granada, Rodrigo Luis de Castro, y un matrimonio vecino de Vícar y Roquetas, Pedro León Fernández y su mujer.

En este simbólico combate entre la pequeña nobleza y la ascendente burguesía se aportaron pruebas y testimonios orales de gran interés para la historia de la comarca y, especialmente, para los acueductos de la rambla de Carcauz de los que recogen obras de diferentes fechas.

La más antigua data la acequia como del tiempo de los moriscos según un testimonio oral. En un documento de 1718 se recoge el valor de los materiales gastados unos años antes en la reedificación de la acequia y acueducto que siguen al molino de Casablanca realizada por el ingeniero Pedro Ical rectificando una obra anterior de trazado erróneo. En la década del 1740 se realizó un nuevo trazado de la conducción y la limpieza y acondicionamiento de la balsa, y la última reforma corresponde a mediados del siglo XVIII, agrandándose la balsa para ampliar la zona de regadío.

El primer acueducto que encontramos, siguiendo el curso

Acueducto de los Poyos



Puente por Retamar





Acueducto de los Veinte Ojos



Balsa del Molinero, para la recogida de agua de los acueductos de la rambla de Carcauz

de la rambla de Carcauz, es el de Los Poyos. Consta de un único arco escarzano de 10 m de luz, cuyo intradós se presenta a más de 13 m de altura sobre la rambla. Las pilas se adosan a las paredes laterales de la rambla y en ellos se apoyó el encofrado necesario para poder hormigonar el arco central.

El segundo acueducto es el llamado puente "por Retamar". Este acueducto se construyó para evitar un gran rodeo en torno al barranco. El puente acueducto presenta la rareza de contar con un ángulo en su frente de 110º, con el que corrige la dirección de llegada a la orilla opuesta. La obra está construida en mampostería irregular, con materiales locales, en su mayoría calizas aglomeradas con mortero, teniendo los tres arcos que se conservan el mismo radio, lo que nos hace suponer que se realizaron con la misma cimbra. Este canal contaba en su origen con un acueducto a menor altura que fue remontado posteriormente con una hilera de arcos que elevó la altura del acueducto cinco metros más.

El último de los acueductos que salvan los desniveles de la rambla de Carcauz es el puente de "Los Veinte Ojos". Recibe su nombre por el número de arcos con que cuenta la pared principal del acueducto. Este elemento se desarrolla en 10 m de altura por 40 m de anchura y presenta en su vano central cuatro arcos superpuestos. El sistema constructivo de nuevo es la mampostería irregular realizada con materiales locales.

La acequia madre continúa en la balsa del Molinero, alberca de planta cuadrangular de 25,40 m de lado con contrafuertes interiores y escalera de acceso a su interior, y en los molinos de Casablanca. El primer molino tiene el caz sobre un acueducto de tres arcos de diferente proporción y cubo de forma piramidal con seis cuerpos y un salto interno cilíndrico de 11 ó 12 m de altura. El segundo molino tiene el cubo de forma piramidal con tres cuerpos y una altura de hasta 7 m. Los dos molinos dejaron de funcionar en los años setenta y en la actualidad tienen la sala del molino arruinada.

Bibliografía

Cara Barrionuevo, L., García López, J. L., Lentisco Puche, J. D. y Ortiz Soler, D., *Los molinos hidráulicos tradicionales de La Alpujarra (Almería).* Almería. Instituto de Estudios Almerienses, 1999.

Gil Albarracín, A.*; Construcciones romanas de Almería.* Almería, Ed. Cajal, 1983.

Cruz Enciso, S. y Ortiz Soler, D., *Cortijos, haciendas y lagares: arquitectura de las grandes explotaciones agrarias de Andalucía: Provincia de Almería.* Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2004.

Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispano-musulmana. I Agua.* Madrid, 1990, pp. 244-247.

Vázquez Guzmán, J. P., *Vícar: un pueblo, una historia*. Almería, Instituto de Estudios Almerienses y Ayuntamiento de Vícar, 2003.


Rota
S. Maria
El puerto de
S. Maria
Gadita
Cadiz opp. olim
Gades
Puerte Real
Punta de S. Sebastião
Baia de
Cadiz
TURD
S
Torres de Hercu
les Almedravo
Castello
Puerto de
Suaco
I. S. Petro
Conil
Cabo Tr
FRETUM HERCULE


Medina Sidonia
ni Diœceſis
CÁDIZ
ETANIA
raboni
Ronda, olim
ARUNDA, MUNDA
Eſtepona
PO forte ol
Guanaro R.
algar
Algezira
MELLARIA
Tariffa
Gibraltar
UM SIVE GADITANUM

CA-01 EL AGUA EN *BAELO CLAUDIA*

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Industria
Localidad: Bolonia, Tarifa
Época: Siglo II a. C.-VI d. C.
Situación: Pedanía de Bolonia. Se accede por la carretera provincial de Bolonia, que parte de la carretera N340 Cádiz-Málaga, a la altura del km 70,2.

La ciudad de *Baelo Claudia* comienza su vida hacia el siglo II a. C. manteniendo una gran actividad hasta el siglo VI d. C. cuando se estima que se produce su abandono definitivo. Su origen y posterior desarrollo están muy ligados al comercio con el Norte de África, siendo puerto de unión con la actual Tánger. Es posible que ejerciera también ciertas funciones como centro administrativo local. Sin embargo, fue la industria de salazón del pescado y de las salsas derivadas del mismo (*garum*) su principal fuente de riqueza. Estas circunstancias hicieron que la ciudad alcanzara

FÁBRICA DE SALAZÓN DE PESCADO DE *BAELO CLAUDIA*, CON LA ENSENADA Y LA DUNA AL FONDO





Vestigios del foro de la ciudad romana

cierta pujanza, sobre todo bajo el emperador Claudio (41-54 d.C.), quien le otorgó el rango de municipio romano.

Su ubicación no fue elegida de forma arbitraria, pues se encuentra relacionada con la cercanía del arroyo de las Viñas, que permitía una gran disponibilidad de agua dulce potable, tan necesaria para la limpieza y preparación del pescado, de las industrias conserveras y de las ánforas que servían para su envase.

Sin embargo, las aguas cercanas muy pronto se hicieron insuficientes ante el gran desarrollo de la ciudad y a lo largo de los siglos se va produciendo la convivencia de distintos sistemas en la captación, uso y evacuación de las aguas.

Entre los sistemas de captación de agua empleados en *Baelo Claudia*, los más primitivos son los pozos que extraían el agua del nivel freático del terreno, siempre constante en la parte más baja de la ciudad. Estos pozos se encuentran en distintos puntos de la ciudad, cerca de los templos, del foro y de la fábrica de salazones. Existen además algunas pequeñas cisternas, ya de época imperial, en algunas casas que obtenían su aporte de agua directamente de la lluvia y que se han relacionado tradicionalmente con locales fabriles de salazón.

La ciudad, a lo largo de su historia, llegó a estar abastecida por tres acueductos que resolvían las necesidades públicas, privadas e industriales. De estos acueductos quedan restos visibles en muchas zonas cercanas. El acueducto de Punta Paloma, que algunos autores datan en el siglo I d. C., época de máxima actividad industrial y edilicia de la ciudad, debió de ser el que supuso mayor esfuerzo constructivo por lo accidentado del terreno que debía salvar. Cuenta con 6 km, desde la parte baja de las canteras romanas hasta llegar a la ciudad por el nordeste. Discurre paralelo a la costa en tramos subterráneos y en *arcuationes* (arcadas) que salvan los diversos arroyos torrenciales de la zona, con longitudes de hasta 312 m y alturas de hasta 15 m. Hoy la *arcuatio* más visible se encuentra a sólo 20 m de la muralla en su cara oriental. Aunque es la de menor tamaño ilustra muy bien el sistema constructivo empleado en el resto del acueducto. Las partes subterráneas se han podido localizar en muchos casos gracias a los *putei* (pozos de registro) que de manera irregular salpican todo el trazado bajo tierra. El canal por el



Pilas de la fábrica de salazón de pescado de la ciudad romana

que discurría el agua tenía una anchura de 0,42 m y una altura de 0,56 m y estaba cubierto con piedra ostionera tallada en forma de semicilindro, para garantizar la pureza y calidad del agua.

En la zona norte existía otro acueducto de 1,9 Km de longitud que al igual que el anterior traía el agua de la zona de las minas de plata. Este acueducto debía transcurrir casi por completo subterráneo y hoy es posible seguir su trazado por los pozos de decantación, que dado lo escarpado del terreno, debieron servir fundamentalmente para frenar la velocidad del agua en el canal y permitir tramos de menor pendiente. Este acueducto entraba en la ciudad de forma subterránea y terminaba en una gran cisterna de 30 x 6 m de planta rectangular con su extremo sur curvo y cubierta con bóveda de cañón. La cisterna se encuentra en la parte norte de la ciudad, la más elevada del recinto. Gracias a esta situación se podía derivar el agua por gravedad a cualquier punto más bajo de la ciudad.

El tercer acueducto proviene de la zona noroeste de la ciudad. Su origen se ha identificado con la fuente cercana al Molino de Carrizales, junto a la que hay una pequeña presa, posiblemente de origen romano. Su trazado se divide en un primer tramo que debió ser al descubierto y que termina en una cisterna de decantación a la que posiblemente llegaban otros aportes de agua. A partir de este punto el agua discurría en un *specus* (canal) construido en *opus vitatum* (sillarejo) y revestido de *opus signinum* (revestimiento impermeable) sobre un muro en *opus incertum* (mampostería). La última parte de este tramo entraba bajo tierra en la ciudad y parece estar relacionado directamente con el abastecimiento de las termas existentes al norte del *decumanus*, junto a la puerta de *Gades* y a toda la parte baja de la ciudad.

Desde los acueductos y las cisternas de acumulación la distribución al resto de la ciudad sigue siendo hoy una incógnita. Se han hallado algunas canalizaciones de plomo en distintos puntos de la ciudad y otras cerámicas que nos hacen pensar en una distribución del agua pública a toda la ciudad según sus necesidades. Sin embargo, esta investigación tan sólo se ha iniciado y es necesario un estudio en mayor profundidad.

Bibliografía

Alarcón Castellano, F., "El agua en la ciudad de *Baelo Claudia*". *Patrimonio Histórico Hidráulico de la Cuenca del Guadalquivir.* Sevilla, 2002, pp. 460-493.
Sillières, P., "*Baelo Claudia* una ciudad romana de la Betica". *Les voies de communication de l'Hispanie Meridionale . Madrid*, 1997, pp. 145.

FACTORÍA DE SALAZONES ROMANA DEL ANTIGUO TEATRO DE ANDALUCÍA

CA-02

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Cádiz
Época: Siglo I a. C.
Situación: Calle Sacramento y Barrié. Se encuentra en los sótanos de un edificio de viviendas y en proceso de restauración.

Cádiz, al igual que otros muchos asentamientos de las costas mediterráneas y atlánticas, formó parte de la importante red del comercio de salazones fenicio primero y romano después que abastecía al resto del mundo conocido hasta entonces. El yacimiento de salazones de la ciudad de Cádiz situado entre las calles Sacramento, Barrié y Guerra Jiménez y del que sólo se presentará una parte de todo el conjunto descubierto para su visita al público, es una pequeña muestra de este rico comercio. La factoría de salazones fue declarada Bien de Interés Cultural en 1998.

Se encuentra en el centro de la ciudad de Cádiz, en uno de sus puntos más altos. Esta situación es el resultado de la transformación del paisaje gaditano a lo largo de los siglos.

Cádiz fue en otro tiempo una lengua de tierra que avanzaba sobre el mar, con una

Pilas de salazón en la ciudad de Cádiz halladas en el solar del antiguo teatro de Andalucía





Excavación de la factoría de salazones gaditana del solar del antiguo teatro de Andalucía

pequeña isla arenosa cercana que creaba un canal marítimo. Esta vía marítima comunicaba la ensenada natural protegida de la ciudad con el pequeño puerto fenicio ya en mar abierto. Fue en este canal donde se instalaron gran número de factorías de salazones, pues el abastecimiento de pescado resultaba muy sencillo. Para el mantenimiento de la factoría eran necesarias grandes cantidades de agua dulce. Suponemos que el aporte masivo de agua debía llegar a la factoría a través de un ramal del gran acueducto de Tempul que abastecía a la ciudad de Cádiz y que se estudia en otro apartado de este libro. Con el paso del tiempo el estero se fue cegando por la sedimentación de las arenas, quedando todas estas industrias atrapadas en el centro de la ciudad.

Según los datos aportados por la excavación, la factoría de salazones habría sido construida en el siglo I a. C., época de crecimiento y esplendor de la *Gades* romana auspiciados por los Balbo y manteniéndose en uso hasta el siglo V d. C.

La superficie total del yacimiento delimitado por los muros de la primera planta del sótano donde se encuentra el complejo industrial es de 145,40 m^2 y se desarrolla dentro de un espacio de planta irregular y altura media de 3,20 m. Sobre él se levanta actualmente un inmueble de cinco plantas destinado a viviendas y locales comerciales que ocupan la totalidad del solar. Un hueco practicado en el forjado superior del sótano que alberga el yacimiento, a nivel de los locales comer-

ciales, lo conecta con la vía pública en la citada calle Sacramento. Los restos del yacimiento conservados *in situ* que pueden visitarse son una franja de piletas, seccionadas parcialmente por la cimentación de la nueva construcción, y parte de un patio sala.

La factoría de salazones del Teatro Andalucía se distribuye a la manera clásica, situando las piletas alineadas alrededor de una sala a cielo abierto. El complejo industrial no ha sido descubierto por completo ya que el resto de la factoría y otras dependencias estarían situados fuera del recinto del solar.

La zona arqueológica delimitada es una gran dependencia distribuida en dos grupos de piletas. El primer grupo lo forman dos pilas cuadrangulares de 2'80 x 2 m y de 2'60 x 2 m, separadas por un muro de 1 m de ancho rodeadas al norte por otras cuatro, una cuadrangular y tres rectangulares, y al sur por otras cuatro rectangulares, todas de menor tamaño que las centrales. En el segundo grupo, una pileta posiblemente de las mismas dimensiones que las centrales del grupo 1, está rodeada al oeste por dos rectangulares y al sur por otras tres, también rectangulares, todas de menor tamaño. Unida a este grupo se encuentra en la esquina sur-este, una pila cuadrangular de menor tamaño, destinada casi con toda probabilidad a la fabricación del *garum* (salsa tradicional romana a base de pescado fermentado), donde la salmuera serviría de base a la maceración de los despojos utilizados para su fabricación.

La técnica utilizada para la construcción de las piletas es la habitual en el Mediterráneo occidental. Paredes de mampostería de cantos rodados, piedra ostionera y sillares de piedra trabajada de roca ostionera, revestidas con varias capas de *opus signinum* (enlucido impermeable). Estaban ubicadas a ras de suelo para facilitar su relleno y asegurar mayor resistencia al empuje de las masas de pescado y sal. Los ángulos estaban sellados con un cordón hidráulico para evitar fisuras y el fondo se terminaba en *opus signinum* con varias capas de enlucidos, pues la maceración necesitaba una gran solidez de la balsa.

La profundidad de las piletas es en todas la misma, del orden de 2'35 m, percibiéndose cierta inclinación del fondo de las piletas de norte a sur. No poseen ningún tipo de evacuación. De la techumbre original de t*egulas,* habitual en el Mediterráneo occidental, se han encontrado fragmentos en el interior de las piletas, así como sillares pertenecientes a pilares de sostenimiento de la techumbre, localizada *in situ* en los muros de delimitación de las dependencias. Esta cubierta protegía las salazones de la exposición directa al sol, impidiendo que la evaporación fuese demasiado rápida, y también que el agua de lluvia diluyera la salmuera, lo que provocaría la putrefacción del pescado. Bajo el patio de la factoría existía una cisterna, hoy desmontada, que servía como reserva de agua suplementaria y que se alimentaba con agua de lluvia.

Por otro lado, en el interior de una de las cisternas ha aparecido una representación gráfica del faro de *Gades.*

Bibliografía

Lagóstena Barrios, L., *La producción de salsas y conservas de pescado en la Hispania Romana (II a.C. - VI d.C.).* Cádiz, 2001.

CA-03 MOLINO DE MAREAS DEL RÍO ARILLO O DE MÉNDEZ

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Cádiz
Época: Siglo XVIII
Autor: Mandado construir por don Miguel Álvarez Montañés
Situación: Carretera Nacional N-IV, autovía de Cádiz a San Fernando. En el margen derecho, antes de atravesar el río Arillo, se encuentra el molino de mareas. Se encuentra en vías de restauración. Visible desde el exterior.

La técnica de los molinos de mareas en Andalucía fue introducida en la Bahía de Cádiz por el marqués de Ureña en el siglo XVIII a su vuelta de algunos viajes por Francia, Holanda e Inglaterra.

Los molinos de mareas presentan una mayor complejidad en su ubicación que los molinos fluviales pues aprovechan la carrera de marea en los lugares donde ésta es significativa. Precisa además cerrar fácilmente un estero mediante presa que cree un embalse de grandes dimensiones donde retener el agua, cerrando unas compuertas en pleamar para aprovechar el desnivel cuando la marea baja. Por este motivo, en España sólo existen molinos de mareas en la costa atlántica y en la cantábrica, donde se producen grandes carreras.

El molino Méndez o del río Arillo, junto con el de San José y el de Arrierillo, es alguno de los pocos restos que han llegado hasta nosotros de los ingenios que aprovechan la energía extraída de los flujos y reflujos marinos en las costas andaluzas. El inmueble fue mandado construir por don Miguel Álvarez Montañés con la idea de suministrar harina a la comarca, apoyándose en su desarrollo comercial y militar y aprovechando al mismo tiempo para regular la humedad de las salinas de la zona. De la importancia de este molino dan muestras las referencias que de él se hacen en la obra de Madoz y en la *Guía de Cádiz* de 1857 de Rosetty, y el hecho de que contase con trece piedras, por lo que debió tener notable relevancia en la producción de harina.



Detalle de una de las fachadas del Molino de mareas del río Arillo

El molino del río Arillo se ubica en una zona de marismas salobres cercanas a la desembocadura de este río en el mar, en el área correspondiente al Parque Natural de la Bahía de Cádiz. Se trata de un macizo



Molino de mareas del Puerto de Santa María, otro ejemplo de este tipo de instalaciones en el entorno de la Bahía de Cádiz

edificio que aprovecha la ancestral roturación del terreno para las marismas, con sus canales artificiales de comunicación con el mar, para asentarse.

Dispone de cuatro grandes arcos por los que el agua pasa cuando sube la marea, empujando las compuertas de madera de eje superior horizontal. Cuando la marea llega a su cota más alta, el estero se llena completamente y en el momento en que la marea comienza a bajar la propia fuerza del agua hace cerrar estas compuertas. Es en ese momento cuando el agua es canalizada hacia el edificio principal, que dispone de quince vanos que lo atraviesan de parte a parte, cerrados con compuertas de madera que se abren desde dentro. Los vanos corresponden, los dos centrales a aliviaderos del agua, los dos grupos de seis vanos de cada lado a sendas correderas movidas por el agua en su camino de salida hacia el mar y el vano mayor situado en el ángulo con la otra nave, posiblemente a una máquina limpiadora de grano.

El edificio anexo debía servir para guardar el grano según se desprende de su estructura, que cuenta con ranuras en la parte baja de los muros y con pilares intermedios en los que se alojaban los tablones que separaban los distintos tipos de grano.

El molino dejó de emplearse como tal hacia los años treinta del siglo XX, abandonándose también la explotación de las salinas. Sin embargo, la zona ha seguido beneficiándose del sistema de retención de aguas según los flujos de mareas, produciendo un ecosistema de gran valor y una actividad acuícola importante hasta la actualidad.

Bibliografía

Acosta López, R., *Estudio de los Molinos de Marea en la Bahía de Cádiz.* Cádiz, 1994, pp. 1-30.

Barros Caneda, J. R. y Tejedor Cabrera, A., "El molino de mareas del Río Arillo. Un patrimonio por recuperar". *P.H. Boletín informativo del Instituto Andaluz de Patrimonio*. Sevilla, nº 33; Diciembre 2000, pp. 69-75.

Muñoz Pérez, J. J., De la Casa Alonso, A., Lorán Benavent, G. y Avila Puyana, M., "La regeneración de las marismas del Río Arillo"; *Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*. Madrid, A. OP. nº47, 1999, pp. 1-18.

CA-04 FÁBRICA DE MANTAS DE MARIO

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Industria
Localidad: Grazalema
Época: Siglo XVII
Situación: La fábrica de Mario se encuentra a unos 4 km de Grazalema en dirección Ronda. Existe otra fábrica que en tiempos debió utilizar la energía hidráulica y que hoy ha sido sustituida por energía eléctrica, pero que mantiene el tradicional sistema de producción de mantas, siendo posible e interesante su visita. La fábrica de mantas de Mario es propiedad privada, pero se puede contactar con los dueños para una posible visita.

La industria de la lana se impone como una de las actividades más pujantes de la España cristiana medieval. Alfonso X el Sabio reglamenta en 1273 la institución y el Honrado Concejo de la Mesta cobra fuerza económica y política creciente frente a otras actividades como la agricultura.



Vista de la fábrica de mantas de Mario desde el acceso a la finca

Su desarrollo por toda España encuentra en Grazalema a partir del siglo XVIII uno de sus centros de comercio más importantes, conociendo como Felipe V concede Reales Cédulas de franquicia a favor de los fabricantes de paños y otros tejidos de lana.

A pesar de ser un pueblo serrano, gracias a la industria de la lana Grazalema nunca fue un enclave incomunicado, gozando de las prerrogativas de una población que era cabeza de partido judicial. En 1850 contaba la población con cerca de nueve mil habitantes, conociéndose gracias a su actividad comercial y administrativa como el "Cádiz Chico".

La industria de la lana era el eje vertebrador de la actividad en toda la comarca. Existían numerosas fábricas, batanes, calderas de jabón, de curtidos, etc. El consumo medio de lana para la fabricación de las mantas se estimaba en treinta mil arrobas al año. Gracias a las constantes lluvias (Grazalema está considerado el pueblo más lluvioso de España), la lana de las ovejas de Grazalema era la más limpia y lavada del país, lo que le confería su excelente calidad.

El proceso de la lana se iniciaba en junio, cuando se esquilaban las ovejas, al final del periodo de lluvias. En las fábricas, la rueda hidráulica movía toda la maquinaria menos el telar, que era a brazos.

La fábrica de Mario, única de la zona que aún conserva todo el mecanismo hidráulico, cuenta con una rueda de hierro de 10 m de diámetro. Se necesitaban unos



Sala de telares de la fábrica de mantas



Abatanadora de la fábrica de mantas de Grazalema

25 l/s para mover las máquinas de la fábrica. El agua procedía de manantiales que, en el caso de Mario, se recoge en una gran balsa que antecede a la fábrica.

El proceso de fabricación tenía gran complejidad. En primer lugar había que preparar la lana, clasificarla, lavarla, teñirla y abrirla en una máquina conocida como "el Diablo". Se le quitaban las motas en la desmotadora, seguidamente se metía en un cajón para darle encimaje (aceite especial para que la fibra se uniera y pudiera peinarse bien) y entonces se "torcía" para hacer el hilo en la "mechera". Se pasaba por el torno de hilar y se le daba torcido antes de hacer las madejas.

Una vez tejida a mano la manta, se metía en el batán con una lejía de 15 a 20 grados para que encogiera y aprestase, poniéndose más compacta. De allí la manta pasaba a la percha para sacarle el pelo con cardos vegetales y después a la rambla para secarla durante la noche, pues el sol resecaba y hacía áspera la manta. Por todo este delicado proceso las mantas de Grazalema constituían una verdadera obra de artesanía.

Sin embargo, esta industria floreciente, que daba ocupación a unas 4.000 personas, empezó a decaer en el siglo XIX. La revolución industrial inglesa se vio reflejada principalmente en Cataluña dentro de nuestras fronteras. Los industriales catalanes visitaron Inglaterra y Francia con la intención de modernizar su maquinaria. Entre 1830 y 1840 la producción del algodón se triplicó gracias fundamentalmente a la adopción de la máquina de vapor.

Además, la aparición del ferrocarril y otros medios de locomoción modernos, inaccesibles a la serranía gaditana, hacían imposible a los industriales grazalemeños competir con el comercio exterior debido a los costes del transporte tradicional.

Cuando la cadena económica se rompió, la organización social de la zona se vino abajo y a partir de la segunda mitad del siglo XIX Grazalema comienza su decadencia y su periodo de despoblación. En la actualidad se mantiene en funcionamiento una única fábrica de mantas en el pueblo, además de la de Mario que no se encuentra en uso, pero que mantiene aún toda su maquinaria intacta.

Bibliografía

González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas.* Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Madrid, CEHOPU, 1992.

Serrán-Pagán, G., *El toro de Grazalema. La fiesta de toros más antigua de España.* Madrid, 2002, pp. 51-61.

CA-05 ACUEDUCTO ATIRANTADO DE TEMPUL

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Canales
Localidad: Barca de la Florida, Jerez de la Frontera
Época: 1925-1927, siglo XX
Autor: Eduardo Torroja
Situación: Pedanía sobre el río Guadalete, en la entrada a la población de la Barca de la Florida. Visible desde el exterior.

Entre los acueductos realizados en Andalucía en el siglo XX ocupa un lugar destacado el que se construyó para el abastecimiento de agua a Jerez de la Frontera en el paso del río Guadalete.

La obra es conocida como acueducto de Tempul por aprovechar las aguas de estos abundantes manantiales, que ya habían utilizado en la Antigüedad los ingenieros romanos para suministrar agua a la ciudad de *Gades* (Cádiz).

Constituye una de las principales obras en Andalucía proyectada por Eduardo Torroja Miret (1899 -1961), el ingeniero español más notable y conocido del siglo XX, célebre por sus estructuras laminares en hormigón armado.

Torroja proyectó y ejecutó el acueducto de Tempul –con la colaboración en obra del ingeniero Francisco Ruiz Martínez– cuando todavía trabajaba como ingeniero en la Compañía de Construcciones Hidráulicas y Civiles, una de las empresas más acreditadas de España en el campo de la ingeniería civil.

Fue, muy probablemente, la última obra importante que realizó en esta célebre empresa que dirigía José Eugenio de Ribera –el apóstol e introductor del hormigón armado en España– pues en 1927, tras finalizar el acueducto, Torroja abandona la empresa de Ribera y emprende su actividad profesional fundando una oficina de proyectos propia.

El acueducto tiene una estructura formada en sección por un cajón de hormigón armado, en cuyo interior se apoyaba una tubería de fundición de 42 cm de diámetro que transportaba el agua.

Aunque inicialmente el acueducto se concibió como una obra sencilla, formada por vigas biapoyadas que salvaban vanos iguales de 20 m de luz, al efectuar los reconocimientos geotécnicos hubo que introducir modificaciones.

La mala calidad del terreno de cimentación en el lecho del río, que hubiera obligado a cimentar las pilas centrales a una



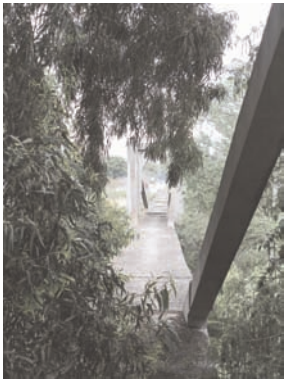
Acueducto de Tempul tras su construcción en 1927 atirantado durante una crecida del río Guadalete



Acueducto de Tempul sobre el río Guadalete. Detalle constructivo del proyecto de Eduardo Torroja



Vistas parciales del estado actual del acueducto atirantado de Tempul



Detalle del acueducto atirantado

notable profundidad con el consiguiente aumento del coste, aconsejó evitar las dos pilas asentadas en el cauce.

Torroja propuso entonces salvar el cauce del río mediante un gran vano central de 57 m de luz, eliminando las dos pilas intermedias que inicialmente se habían proyectado. Este vano de 57 m estaba formado por dos ménsulas de 20 m de luz y un tramo central, formado por una viga de 17 m que apoyaba en las ménsulas.

Para sustituir la función de los pilares que iban a situarse en el lecho del río, y que fueron eliminados, Torroja dispuso desde los extremos unos tirantes de acero, que actuaban como apoyos elásticos.

Desde el punto de vista constructivo quizá lo más notable fue el empleo de gatos hidráulicos (idea que ya había aplicado con anterioridad el gran ingeniero francés Freyssinet) situados en la cabeza de las pilas para hacer entrar en carga los cables de acero, facilitando asimismo el descimbrado de la estructura.

Para lograrlo, los cables se apoyaron en caballetes independientes sobre la cabeza de las pilas, de manera que una vez hormigonados los tramos con los anclajes de los cables, se elevaban estos caballetes mediante gatos hidráulicos. Los gatos elevaron los caballetes (y con ellos los cables que apoyaban en ellos) unos 25 cm, lo que se tradujo en un levantamiento de los extremos de los tramos colgados de unos 5 cm. Con ello se logró separar el encofrado que fue arrastrado por el agua del río que venía crecido en ese momento.

Una vez que, con ayuda de los gatos, se logró introducir la tensión deseada en los cables, estos se revistieron de hormigón para asegurar su protección frente a la corrosión. La obra, proyectada en 1925, se construyó a lo largo de 1926, terminándose en enero de 1927.

El acueducto de Tempul es una obra equilibrada de gran belleza formal, un ejemplo significativo de las estructuras de hormigón armado próximo al ideario funcionalista tradicional en los ingenieros de caminos de las primeras décadas del siglo XX.

Bibliografía

Arredondo, F., Benito, C., Echegaray G., Nadal J., Páez, A. y del Pozo F. *La obra de Eduardo Torroja*. Madrid, Instituto de España, 1977, pp. 152-156.

Fernández Ordóñez, J. A. y Navarro Vera, J. R. *Eduardo Torroja Miret, ingeniero, engineer*; Madrid, Ediciones Pronaos, 1999, pp. 204-209.

Torroja, E., "Acueducto-sifón sobre el río Guadalete"; *Revista de Obras Públicas*; 15 de mayo de 1927, pp. 193-195.

CA-06 BAÑOS DEL ALCÁZAR

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

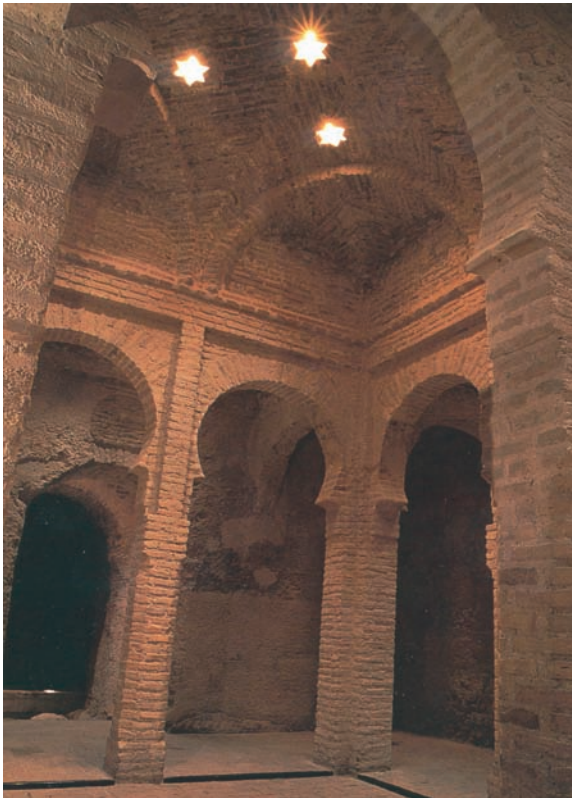
Tipo: Baños
Localidad: Jerez de la Frontera
Época: Siglo XII
Situación: Alameda Vieja, s/n. Entrada general al Conjunto Monumental (Mezquita, Patio de Armas, Jardines, Baños Árabes, Patio de San Fernando y Palacio de Villavicencio).

Esta construcción almohade del siglo XII está estructurada en tres espacios: la sala de agua fría, pequeño espacio rectangular que se cubre con bóveda de cañón transversal; la sala de agua templada, organizada en torno a un espacio central cuadrado y una galería perimetral, y la sala de agua caliente, rectangular, cubierta con bóveda de cañón y con algunas dependencias anejas. Las bóvedas están perforadas por lucernas que difunden una luz tenue cenital.

El edificio ha tenido diferentes usos: iglesia, caballerizas, granero, bodega, etc. de lo que son testigos algunos de los elementos arquitectónicos que han perdurado hasta hoy, como el zócalo que rodea alguna de las estancias o la gran puerta del fondo.



Sala caliente de los baños árabes de Jerez de la Frontera



Sala templada de los baños árabes del Alcázar de Jerez de la Frontera.

Bibliografía

Monguiá Becher, F., *Historia del Alcázar de Jerez de la Frontera: desde su incorporación a los dominios cristianos*, 1974.



Patio de los baños árabes del Alcázar de Jerez de la Frontera

CA-07 SIFONES EN ARCO DEL GUADALETE

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Canales
Localidad: Junta de los Ríos, Jerez de la Frontera
Época: 1915-1922, siglo XX
Autor: Pedro González Quijano
Situación: Uno sobre el río Guadalete y el otro sobre el río Majaceite, en la entrada a la población de Junta de los Ríos**.** Visible desde el exterior. Se encuentra dentro de las instalaciones de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Puede accederse pidiendo permiso al personal de la Confederación**.**

La próspera región agrícola de Jerez de la Frontera sufrió a finales del siglo XIX un grave quebranto con una nueva plaga, la filoxera, que arruinó los viñedos de la tierra.

Con la finalidad de paliar los estragos causados por la plaga, el gobierno, haciéndose eco de las demandas generalizadas de campesinos e industriales, decidió levantar una gran presa sobre el cauce del río Guadalcacín (llamado también Majaceite) para poner nuevos campos de cultivo en regadío.

Pedro González Quijano, el ingeniero a quien se encomendó la tarea, presentó en 1905 el proyecto finalmente aprobado por la administración, y al año siguiente –1906– comenzaron las obras que se prolongarían hasta que en 1917 entró en servicio.

La presa de Guadalcacín era de gravedad, de planta curva y 44 m de altura sobre cimientos; hoy está sumergida bajo las aguas del embalse creado por una nueva presa –Guadalcacín II– terminada en 1993.

Pedro González Quijano fue asimismo el artífice de las canalizaciones que conducían las aguas desde el embalse de la presa de Guadalcacín o de los Hurones hasta los campos de riego. Estas aguas se transportaban en el interior de unas tuberías de hormigón de gran diámetro, que no tendrían especial relevancia a no ser por los dos curiosísimos sifones que proyectó para cruzar el cauce de los ríos Majaceite y Guadalete.



Escalera de acceso a la parte superior de uno de los sifones

La peculiaridad de estos sifones es que –a diferencia de los anteriormente cons-



VISTA PARCIAL DE UNO DE LOS SIFONES

truidos en España– no salvaban el cauce de los ríos Majaceite y Guadalete apoyando las tuberías en un puente que hacía las funciones de un "venter", sino que por el contrario, la tubería describía un arco de gran luz, que tenía la peculiaridad de ser autoportante.

La gran tubería de hormigón (2,5 m de diámetro interior) describe por dos veces –una sobre el Majaceite y otra sobre el Guadalete– una gran catenaria invertida, capaz de salvar, a manera de arco, una luz de unos 40 m.

Este sifón en puente-arco trabaja fundamentalmente a compresión, y no precisa por tanto armadura de tracción, salvo la mínima para resistir los empujes del viento.

Estos dos sifones, muy próximos, se construyeron como si se tratara de puentes de hormigón armado, apoyando los encofrados sobre una cimbra convencional. Su espesor varía entre los 28 cm en clave, y 45 cm en los arranques.

Como la velocidad media del agua en la tubería es de 1,43 m/seg, el caudal de agua que transporta es de 7 m^3 cúbicos por segundo.

Para dar salida al aire, que podría acumularse en la parte superior del arco, los dos sifones llevan en clave una ventosa que permite eliminarlo cuando es necesario.

González Quijano proyectó los sifones en 1915, comenzándose la construcción de las cimentaciones en 1916. Sin embargo, en gran medida a causa de las dificultades para poder comprar cemento durante la Primera Guerra Mundial, y no se reanudaron hasta 1920.

En el verano de 1921 se hicieron los dos arcos autoportantes, quedando terminadas las obras en otoño de ese mismo año. Finalmente, en febrero de 1922, los sifones entraron en servicio y todavía hoy mantienen su uso, conservándose en buen estado.

Bibliografía

González Quijano, P., "Sifón del Guadalete", *Revista de Obras Públicas*, año 1923, pp. 231-236.

DETALLE DEL TORREÓN SITUADO EN LA CLAVE DEL ARCO PARA PROTEGER EL SISTEMA DE VENTOSA PARA LA EXPULSIÓN DEL AIRE ACUMULADO EN EL INTERIOR DEL SIFÓN



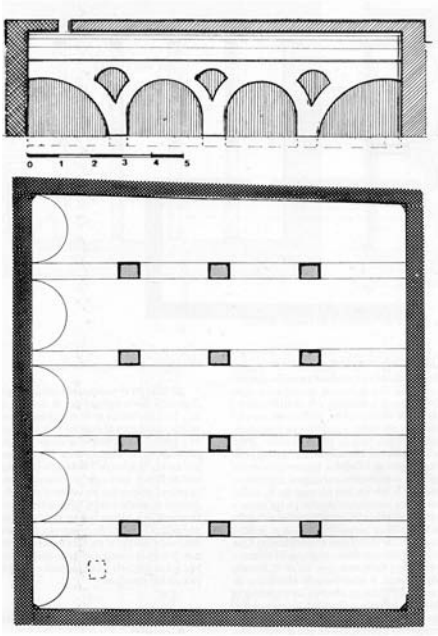
Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Depósito
Localidad: Jimena de la Frontera
Época: Siglo XII y XIII
Situación: Castillo de Jimena de la Frontera. Se accede cómodamente en coche y puede aparcarse en una explanada cercana. El acceso a la puerta de la muralla se hace por una calzada empedrada. Uno de los aljibes está rehabilitado y para visitarlo es necesario pedir la llave en el ayuntamiento.

El conjunto del castillo de Jimena de la Frontera, declarado Monumento Nacional en 1931, se encuentra situado en un lugar eminente que permite divisar una amplia panorámica hasta el mar. El castillo constituyó durante mucho tiempo un lugar estratégico, tanto por su cercanía al estrecho de Gibraltar como por su situación fronteriza en la época musulmana. Aunque sus orígenes se remontan a la época romana y a la antigua ciudad de *Oba,* parece que la construcción del castillo y su fisonomía actual corresponden a los siglos XIII y XIV. Del castillo sólo han llegado a nosotros la torre del Homenaje, la torre Albarrana, algunos lienzos de muralla y los aljibes.

Los aljibes, pues son varios los que se localizan en el entorno del castillo, se encuentran situados dentro de su recinto murario. Se trata de construcciones de diverso tipo y dimensiones que se conservan en muy distinto estado; unos completamente cegados por el peligro que suponían para el visitante, desconociéndose sus dimensiones y estructura, otros en precario estado de conservación, y uno, objeto de nuestro interés, que ha sido recientemente restaurado por el arquitecto Juan Luis Callejo de la Vega.

Este aljibe se encuentra a la derecha de la puerta principal del castillo, cuyo arco de herradura apuntado y albanegas pintadas de rojo nos remiten de nuevo a los siglos XII y XIII. Tiene planta cuadrada, de lados desiguales con dimensiones entre 13,32 - 11,84 m. Toda la cubierta se sustenta mediante 4 hileras de 3 pilares de sección rectangular que dividen la sala en



PLANTA Y SECCIÓN DEL ALJIBE DEL CASTILLO DE JIMENA DE LA FRONTERA



Interior del aljibe restaurado del castillo de Jimena de la Frontera



Vista de uno de los aljibes del castillo de Jimena de la Frontera

cinco naves. Éstas se cubren con sendas bóvedas de medio cañón que alcanzan una altura de 3,50 m, reforzadas por 16 arcos de medio punto que actúan a modo de potentes arbotantes interiores. Los arcos de los extremos están partidos por la mitad y presentan mayor radio que el resto, elevándose todos a una altura del suelo de 1,40 m.

La capacidad máxima de la cisterna es de 800 m^3. La cisterna, que se excavó en la roca, presenta en su interior muretes realizados en mampostería grosera, mientras el conjunto de pilares, arcos y bóvedas está realizado en ladrillo, recubriéndose todo el conjunto con estuco de color rojo, incluidos los ángulos achaflanados de las paredes.

Lo novedoso en esta construcción es el empleo de huecos triangulares instalados en las enjutas de las arquerías, evocando los arquillos-aliviaderos de puentes y acueductos romanos y árabes (puente romano de Mérida y acueductos de Almuñécar y Sevilla) y los arcos aliviaderos de la cisterna de la primera mezquita de la Qutubiyya (Marrakech).

Es muy interesante también la imagen exterior que presenta el aljibe; entre los trasdoses de las 5 bóvedas, en los que se aprecian restos de algunas lucernas, se ven andenes con enlosado de ladrillo trabado en escalón, tal y como aparece en los aljibes granadinos. Por estos andenes, que actuarían como canalillos, discurría el agua de lluvia que terminaba por alimentar el interior del aljibe a través de otros canalillos ocultos en el muro. Este sistema de alternancia de arcos y aliviaderos y el método de recogida de agua parece inspirarse en los sistemas de construcciones utilitarias romanas.

Bibliografía

Pavón Maldonado, B.; *Tratado de arquitectura hispano-musulmana I. Agua*. Madrid, 1990, p. 32.

CA-09

CANAL DEL HOZGARGANTA Y REAL FÁBRICA DE ARTILLERÍA DE CARLOS III

Interés de la obra: ★★
Interés paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Industria
Localidad: Jimena de la Frontera
Época: Siglos XVIII-XIX
Autor: J. Drouet y H. Poitevin
Situación: Se encuentra en las inmediaciones del pueblo, en dirección a la sierra, en el paraje conocido como "parada de Alcalá". Es accesible y visible; existe además un camino que discurre paralelo al cao que se puede recorrer mientras se observa el canal.



La fábrica de municiones de Jimena de la Frontera se crea por un factor meramente estratégico determinado por el permanente y virtual conflicto armado con los ingleses. La necesidad de munición y de su enclave cercano al Peñón de Gibraltar hicieron de Jimena de la Frontera el lugar elegido para instalar una fábrica de armamento. Además los factores de localización que ofrecían en las cercanías abundante mineral de hierro y fundentes, bosques para el combustible y magníficas torrenteras con las que alimentar de energía hidráulica el establecimiento, hicieron que se designara este lugar como el más idóneo para ubicar este tipo de establecimiento productivo.

En 1761 Eduardo Bayetet o Boyet propone la creación de una fábrica de estas características para satisfacer la demanda armamentística del Ejército y la Armada y las fortificaciones de Indias, a lo que se une el descubrimiento de minas de hierro en la cercana dehesa de Diego Díaz y Buceite. Desde 1776 a ello se añade el "conflicto inglés", ya declarado, y la proximidad de bosques, Gibraltar y del mar.

El canal que hoy admiramos es parte del tercero de los proyectos diseñados para





Edificio de la antigua Fábrica de Artillería de Carlos III en Jimena de la Frontera

En la página anterior, dos vistas del canal que derivaba las aguas del Hozgarganta al establecimiento fabril

la zona, y que se aplica sobre este río Hozgarganta, tributario del Guadiaro. Siempre se tuvieron en cuenta ciertos impedimentos como la mala calidad del hierro y las continuas crecidas del río debido a su régimen irregular. La villa de Jimena cede para la construcción de la fábrica el lugar conocido como Parada de Alcalá, donde con anterioridad se localizaba el molino Rodete y una tenería, evidencia previa, de la idoneidad hidráulica del sitio.

La fábrica, que constó de 24 edificaciones entre barracas, oficinas, viviendas, iglesia, botica, cuadras, herrerías, carpinterías, etc., sólo conserva en la actualidad un par de edificaciones convertidas en vivienda privada y parte de la cerca que delimitaba el espacio destinado a la producción.

Lo que sí se conserva casi íntegramente es este sorprendente canal construido en dos fases y con dos presas, cuya misión era la de conducir el agua desde el río hasta las ruedas hidráulicas de la fábrica, y hasta los "barquines". La primera quedó prácticamente arrasada con la "avenida de agua y greda" acaecida el 30 de diciembre de 1783. Esto obligó a llevar el canal río arriba y a construir una segunda presa, que fue nuevamente destruida dos años después.

En total son 600 m de canal, con una profundidad de 5 m, que oscila a intervalos entre los 4-4,20 m, construido con sillería, mampostería y en parte aprovechando la roca. Posee 9 puentes que lo unen al camino paralelo, 1 acueducto que derivaba el agua, 2 sifones y 2 depósitos o arcas. El lecho aparece revestido de cantos rodados y, aunque los sillares varían algo de tamaño, ofrecen bastante regularidad.

Los numerosos contrafuertes (13 en total) se construyen con mampostería y acaban su parte posterior en arcos de ladrillo trabados con mortero de cal y arena. Aguas arriba los arcos son de flecha corta y más anchos. El resto es de medio punto.

También hay arcos en las tomas y en las salidas con sillares, dovelas pétreas y el entramado superior de ladrillo. Los que controlan las compuertas son escarzanos.

Su última fundición fue durante los años 1788-1789. Una vez que perdió su función original sirvió para llevar agua a los molinos de la zona, realizándose las últimas reparaciones del canal a finales del siglo XIX.

Bibliografía

Alcalá-Zamora y Queipo de Llano, J., *Progresos tecnológicos y limitaciones productivas en la nueva siderurgia andaluza del siglo XVIII*. 1976.
Hamo Sasson; *El castillo de Jimena y el canal del río Hozgarganta*. 1989.
Regueira Ramos, J., *Las Reales Fábricas de Artillería de Carlos III en Jimena de la Frontera*. 2003.

CA-10 ACUEDUCTO ROMANO DE TEMPUL Y PUENTE ZUAZO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Canales. "Venter" de un sifón romano
Localidad: El Puente Zuazo se encuentra entre San Fernando y Puerto Real.
Época: Acueducto de origen romano, parte de cuyas estructuras se han utilizado a lo largo de los siglos con otros usos.
Situación: Entre Cádiz y San Fernando**.** Visible desde el exterior.



MANANTIALES DE TEMPUL, DE DONDE TOMA SUS AGUAS EL CONOCIDO COMO ACUEDUCTO DE TEMPUL

Creemos que los orígenes del Puente Zuazo se remontan a época romana, concretamente a los tiempos de Balbo el Menor, cuando se debió construir un paso para el acueducto que traía el agua a *Gades* desde los manantiales de Tempul. Este paso era la parte más baja del sifón romano o "venter" que permitía llevar el agua hasta la ciudad de *Gades* salvando los impedimentos geográficos de la desembocadura del río.

El uso de los sifones en los acueductos fue una práctica habitual desde épocas muy tempranas. En todos ellos los conceptos básicos son siempre los mismos. Se trata de dar paso a un cambio de régimen del acueducto. Es decir, pasar de un sistema de canal, en el que el agua se transporta a la presión atmosférica, a un sistema de sifón cerrado en el que el agua discurre a presión. Para poder realizar este cambio es necesario contar al inicio y al final del sifón con sendas arquetas de transición, donde pueda producirse el cambio de régimen. Por lo general, la primera, llamada arqueta de cabecera, era la más importante y la que tenía mayores dimensiones; la segunda o arqueta de salida, devolvía las aguas encañadas a un régimen de canal sin presión (*specus*) y generalmente era de dimensiones más reducidas.

Desde la arqueta de cabecera de entrada al sifón, la tubería, cualquiera que fuera el material que la conformaba, descendía abruptamente por la ladera, siguiendo una línea de fuerte pendiente, hasta alcanzar la parte más baja de la hondonada o cauce del río, cuando atravesaba uno. Esta parte era la más delicada del sifón; no sólo porque en ella la presión del agua es máxima, sino también porque las aguas crecidas de una rambla o de un río pueden arruinarlo. Por tanto, era necesario construir con sumo cuidado la parte más baja del sifón.



RESTOS DE LAS PILAS DE "VENTER" DE UNO DE LOS SIFONES CON LOS QUE CONTABA EL ACUEDUCTO DE *GADES*

Sin lugar a dudas, el sifón paradigmático de la Antigüedad fue el de Pérgamo. Sin embargo, este sifón pronto empezó a sufrir alteraciones inexplicables. En realidad el problema era que el sifón en su parte más baja se adaptaba a un terreno abrupto. Esto provocaba una serie de puntos altos intermedios que se convertían en trampas insalvables para las burbujas de aire que arrastra el agua y que podían llegar a impedir el paso de ésta. Para solucionar este problema cuando se trataba de grandes tuberías los romanos optaban por construir un "venter" cuidadosamente nivelado sobre el que se apoyaba la tubería del sifón. Le seguía finalmente un nuevo tramo ascendente que podía terminar en una arqueta de salida (cuando el canal continuaba de nuevo en régimen abierto) o en el gran depósito de distribución *castellum aquae,* si la salida del sifón se encontraba ya en la misma ciudad.

La arqueta de entrada debía garantizar varias cosas. En primer lugar que el agua que entraba en el sifón no arrastrase arena que se pudiese sedimentar en el "venter" dificultando su funcionamiento. Para ello, se solía disponer una cámara anterior denominada *piscina limaria.*

Además había que asegurar un nivel constante de agua en la cabecera, para lo cual se colocaban ladroneras que evacuaban los sobrantes, garantizando así una aportación de agua constante que permi-



DETALLE DE UNO DE LOS SILLARES PERFORADOS Y MACHIHEMBRADOS QUE FORMABAN LAS TUBERÍAS DEL ACUEDUCTO DE *GADES*

tiese mantener el sifón constantemente en carga, evitando la entrada de burbujas de aire que podrían causar turbulencias e incluso llegar a estrangular su funcionamiento. Entre las arquetas de cabecera españolas más interesantes se encuentran la del sifón de abastecimiento de aguas a *Gades* y la de *Sexi* (Almuñécar), con reformas posteriores.

Las arquetas de salida, como ya hemos señalado eran de dimensiones más modestas, y tan sólo era necesario comprobar que se encontraban a la cota correcta para que el sifón se mantuviese siempre en carga.

El acueducto de *Gades* es el de mayor longitud de la Península Ibérica, con sus alrededor de 75 km de recorrido. Las aguas se tomaban de los copiosos manantiales de Tempul, que todavía hoy llevan el agua a la ciudad de Jerez de la Frontera, y tras un largo recorrido, la mayor parte del cual discurría en sifón, se llegaba a la ciudad de *Gades*. El gran interés de este sifón radica en su sistema constructivo a base de bloques de piedra perforados.

Este acueducto se encuentra aún hoy falto de un estudio exhaustivo y pormenorizado que permita dar una visión de conjunto coherente a los distintos estudios parciales que se han realizado desde el siglo XVII.

Este paso del "venter" del sifón se mantendría intacto durante varios siglos. Sin embargo, ya en la época de la dominación musulmana el acueducto debía haber empezado a deteriorarse. Sólo a partir de 1408 el Rey Juan II se hace cargo de las obras de reconstrucción y dona las propiedades del "Lugar de la puente" y la barca que está cerca de ella a la familia segoviana de Zuazo. Con anterioridad, Enrique II había realizado ya una donación a don Alonso García de Vera, vecino de Jerez, que debió empeñar varias veces la propiedad antes de morir sin descendencia. La familia Zuazo fue propietaria del lugar durante casi un siglo, quedando desde entonces asociado su nombre al del puente. En los documentos de los Zuazo se indica que la principal renta que se obtenía del puente era el paso de mercancías y personas mediante una barcaza. El puente, ya en aquella época, debía contar con un enmaderado para el paso que con frecuencia debía ser arrasado por las crecidas, obligando a utilizar con mayor frecuencia una barcaza que usaba los pilares del puente como amarre.

El puente fue objeto de muchas reformas a lo largo del siglo XVI. El primer arquitecto a quien se encargaron las obras fue don Alonso Rodríguez, Maestro Mayor de la Fábrica de la Catedral de Sevilla; luego la obra se puso en manos de Benedicto de Rávena y finalmente, dentro de las obras defensivas gaditanas encomendadas a Calvi, se encargan de la realización material dos hermanos vascos apellidados

Guillisasti, que trabajan en el puente durante la segunda mitad del siglo.

Dada su importancia topográfica, el puente se vio favorecido por la aplicación de un impuesto especial sobre las mercancías que se cargaban rumbo a América en el puerto gaditano durante el siglo XVI. El valor estratégico del puente era ya entonces sobradamente conocido, pues comunicaba la isla con tierra firme y permitía un paso seguro sobre el caño de Sancti Petri. Por tanto, el problema de la reconstrucción del puente estuvo siempre ligado a la defensa de la ciudad de Cádiz. Primero las incursiones de los piratas norteafricanos y luego las de los ingleses obligan a que la Corona realice durante todo el siglo XVI y los siguientes importantes inversiones en la fortificación del conjunto. Entre las incursiones de los ingleses destaca la de 1596, cuando la ciudad de Cádiz fue saqueada y arrasada por las tropas del conde de Essex. Sin embargo, uno de los capítulos más importantes vivido por esta construcción fue el ocurrido durante la Guerra de la Independencia cuando las tropas de Infantería y Marina españolas al mando de don Diego de Alvear y Ponce de León rechazaron los ataques del ejército francés durante 30 meses, destruyendo la parte central del puente e impidiendo así la toma de uno de los últimos bastiones españoles por los franceses en 1812.

El puente, que en origen contaba con 13 pilas y 14 vanos con una longitud de 230 m de largo y 4,50 m de ancho, pasó con el tiempo a medir unos 280 m de longitud y casi 10 m de ancho, anchura ésta suficiente para el cruce simultáneo de dos carruajes. En la actualidad cuenta con cinco ojos de medio punto, menos el central que fue reconstruido tras la Guerra de la Independencia.

Bibliografía

Clavijo y Clavijo, S., *La ciudad de San Fernando: Historia y Espíritu.* San Fernando; 1961.

Fernández Casado, C.; *Historia del puente en España. Puentes romanos;* Informes de la construcción. Madrid, Instituto Eduardo Torroja; 1983.

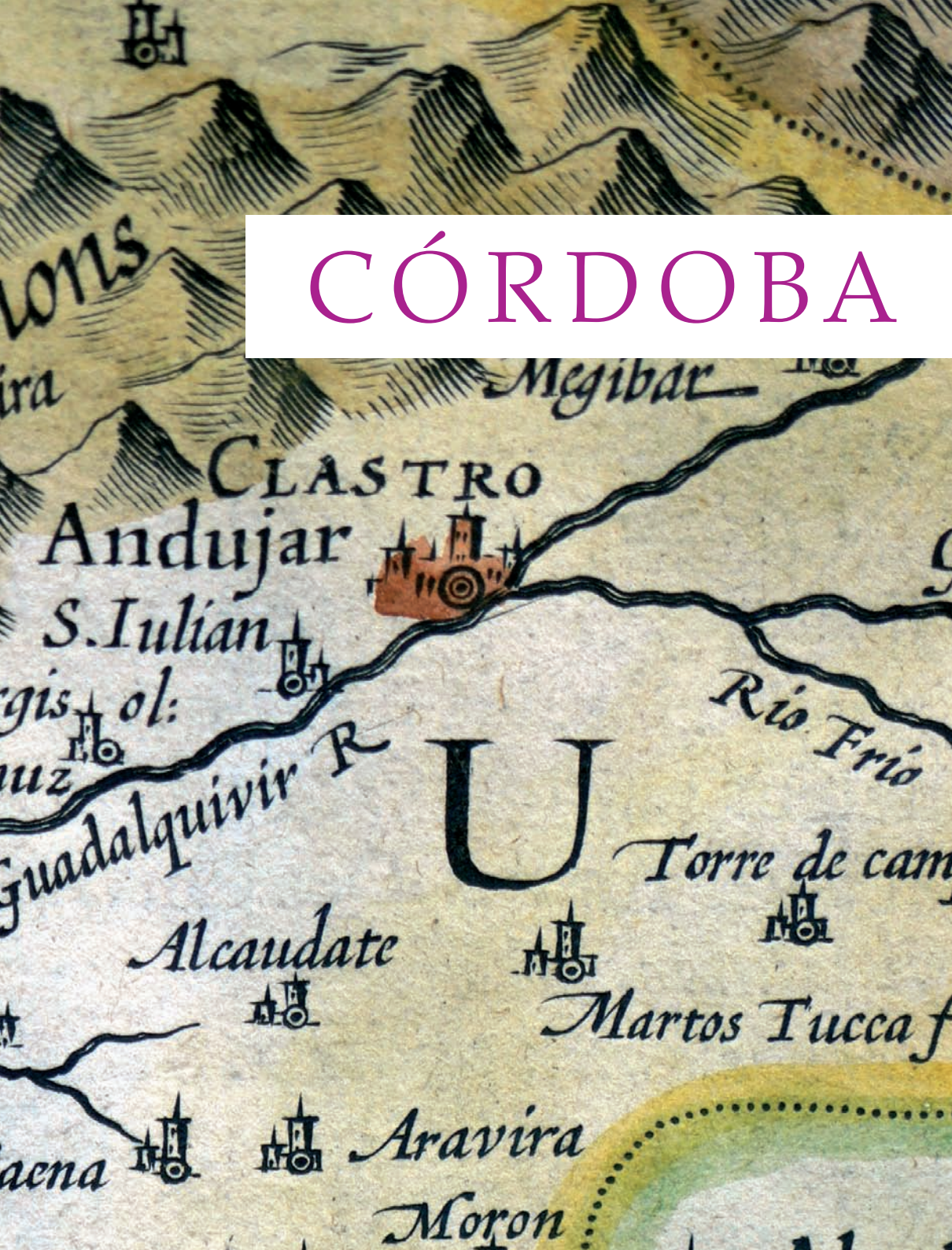


Vista general del Puente Zuazo



Puente de Zuazo en construcción


alcacar
Samossa
Oropeda
Morena,
erra
L
Illitu
Ada
Carpio
Corduba
dal caçer
Cordubenſis
Rambla


CÓRDOBA
Megibar
CLASTRO
Andujar
S.Iulian
Río Frío
Guadalquivir R
U
Torre de cam
Alcaudate
Martos Tucca f
Aravira
Moron

CO-01 NORIA FLUVIAL DE ALBENDÍN

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Albendín, término de Baena
Época: Siglo XIV
Situación: A la entrada de la población de Albendín, cerca de Baena. Visible desde el exterior.

Se trata del único ejemplo que ha llegado hasta nuestros días del tradicional modelo de noria fluvial de paleta para elevar agua realizada enteramente en madera. Este tipo de noria se utilizaba para la extracción del agua del río y para su elevación hasta terrazas o márgenes fluviales donde era utilizada para el riego de las huertas.

Su nombre proviene del árabe *na'ar* que, con el significado de gruñir o gemir, hace clara alusión al característico chirrido emitido por estas grandes ruedas durante su movimiento al girar.

Las norias verticales, también conocidas como azudas o norias de vuelo, se sitúan por lo general en presas de derivación que encauzan el agua hacia el canal, colocado en una de las orillas del río, donde se encuentra también el dispositivo de la noria. El canal solía permanecer



RUEDA DE PALETAS DE LA NORIA DE ALBENDÍN



PUERTO Y RUEDA DE LA NORIA DE ALBENDÍN

cerrado mediante una compuerta de madera que sólo se abría para dejar pasar la cantidad de agua necesaria para poner en movimiento la máquina.

La noria se sustentaba sobre una prolongación de su propio eje que apoyaba sobre una obra de fábrica llamada "puerto". Su construcción se realizaba íntegramente en madera, a excepción del eje, que era metálico. El mantenimiento y reparación de la noria correspondía a unos carpinteros especializados llamados aladreros unas veces, y otras "carpinteros de lo prieto" por el color oscuro o "prieto" de las maderas que utilizaban en estas obras.

La puesta en marcha del mecanismo de la noria se producía cuando el agua incidía sobre las paletas instaladas en la corona exterior de la noria. También en la corona se acoplaban los cangilones de barro o cobre que, atados a un trenzado de taraje recogían el agua del lecho del río y lo vertían en la parte superior de la noria sobre un canal que conectaba con las atarjeas de riego.

Debido a las dimensiones del aparato era común que los radios de la noria se reforzasen con otros travesaños, resultando la característica estructura de estrella o figura geométrica.

La noria de Albendín es de tamaño medio, con un diámetro de 8 m y 64 paletas o álabes. La estructura del acueducto de conexión es de fábrica moderna, a diferencia de otras norias restauradas en la provincia, como la de la Albolafia, cuyo acueducto se remonta al siglo XIV.

Bibliografía

Caro Baroja, J., *Historia de los molinos de viento, ruedas hidráulicas y norias.* Madrid, 1995.
Córdoba de la Llave, R., "Presas, norias y molinos: el patrimonio hidráulico industrial", en *Patrimonio histórico hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2002, pp. 259-277.

CO-02 ACUEDUCTO DE VALDEPUENTES

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Canales
Localidad: Córdoba
Época: Origen romano, reutilizado en el siglo X, durante la época califal
Situación: Carretera de Almodóvar. Visible desde el exterior. Cerca de la carretera de Almodóvar.

El período de monumentalización de la ciudad de *Corduba-Colonia Patricia* se abre con el principado de Augusto e incide significativamente en las infraestructuras hidráulicas.

El acueducto *Aqua Augusta* fue probablemente construido en época del emperador Octavio (65 a. C.- 14 d. C.) para abastecer de agua a la ciudad de Córdoba, a la que llegaba un caudal medio de 35.000 m^3 al día. Quedan testimonios de esta construcción a través de la epigrafía romana de la época.

La traída de aguas del acueducto llamado *Aqua Augusta* tiene un recorrido total de 24 km y consta de dos ramales de captación de aguas desde el sector noroccidental de la sierra de Córdoba: uno procedente del arroyo Bejarano, en Santa María de Trassierra, y otro de los denominados Veneros de Vallehermoso, en la misma falda serrana que cae al valle del Guadalquivir a escasos 7 km de la ciudad. El primero y principal tiene una sección rectangular, con una una anchura de 64 cm y una altura de 90 cm; el *specus* (canal) está construido en *opus caementicium* (hormigón romano) con revestimiento interno de *opus signinum* (enlucido impermeable) y cubierto por bóveda corrida de cañón, también de *caementicium*, hasta alcanzar una altura total de 1,20 m. El segundo es de dimensiones más reducidas, con 30 cm de anchura y 45 cm de altura, pero presenta la misma forma y técnica edilicia.

Las aguas del arroyo Bejarano se derivan hacia el canal artificial o *specus* mediante una pequeña presa o azud, mientras que los Veneros de Vallehermoso se captan mediante una "mina de agua" o galería drenante excavada en la montaña.

La traza del acueducto es mayoritariamente subterránea, disponiendo de cortos tramos elevados, a base de muros de sostén de *opus incertum* (mampostería irregular), presentes sólo cuando cruza depresiones del terreno, originadas las más por arroyadas que atraviesa a su paso. No existen apenas tramos sostenidos por *arcuationes* o arquerías, porque las peculiaridades topográficas no las hacen necesarias, de ahí que la obra haya pasado prácticamente desapercibida a la investigación.

Un aspecto técnico reseñable es el sistema empleado para solventar la principal dificultad del diseño con que se enfrentaron los *libratores* o agrimensores encargados de su diseño: la reducción de la elevada pendiente en el sector de caída abrupta de la sierra hacia el valle del Guadalquivir. Del mismo modo que cuando una rampa tiene excesiva pendiente para los caminantes ésta se sustituye por escalones de modo que la persona que los baja amortigua el desnivel, los ingenieros romanos optaron por descender la abrupta colina de Valdepuentes afrontando la línea de máxima pendiente y disipando la energía mediante un conjunto de 39 pozos que constituyen un dispositivo de amortiguación hidráulica escalonada, en un recorrido de



Tramo del acueducto romano con modificaciones califales sobre el arroyo de Valdepuentes

apenas 2 km. Su interés radica en que sólo se conoce en profundidad un paralelo para este recurso técnico: el acueducto de Yzeron, en Lyon, fechado en época Julio-Claudia.

Por último, y en apoyo de esta cronología, también puede aducirse la intención del constructor del acueducto de abastecer completa e integralmente a la ciudad, para lo que se construyeron dos ramales de entrada a la misma: el principal, que accedía por la esquina nororiental a la muralla, para abastecer a la parte alta, y otro secundario, que se encamina al sector suroccidental, para racionalizar el abastecimiento a las zonas bajas cercanas al río y también al sector del puerto fluvial.

Córdoba debió contar con al menos otros dos acueductos. Apenas quedan vestigios de ellos, desapareciendo con la caída del orden romano. El *Aqua Augusta* que también quedó fuera de servicio a comienzos de la Edad Media, fue sin embargo reutilizado en época musulmana. El califa Abderraman III (891-961) restaura algunos de los tramos del acueducto para dar servicio a la nueva ciudad palatina de Madinat al-Zahra. De esa época data el gran acueducto sobre el arroyo de Valdepuentes, donde la influencia califal en su arquitectura se hace patente. El paso del arroyo se realiza con un puente-acueducto formado por tres arcos califales sobre los que prácticamente ha desaparecido el canal abovedado. La longitud del puente es de unos 25 m y su programa decorativo se asemeja bastante a la arquería que separa el patio y el oratorio de la Mezquita Mayor de Córdoba, rehecha en el año 952. Aunque de luces modestas, las arquerías de Valdepuentes tienen la peculiaridad de utilizar arcos de herradura que además de su uso decorativo presentaban ventajas funcionales en su construcción, al poder disponer una cimbra circular y autoportante que no necesitaba de apeos.

Bibliografía

López Cuervo, S., *Medina Az-zahra. Ingeniería y formas.* Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1985.

Pavón Maldonado, B., *Tratado de Arquitectura Hispano-musulmana, I. Agua.* Córdoba, 1993, pp. 239-240.

Ventura Villanueva, A., *El abastecimiento de agua a la Córdoba romana* (Tomo Primero - El Acueducto de Valdepuentes). Córdoba, 1993.

Ventura Villanueva, A.,"El abastecimiento histórico de aguas a Córdoba". *Patrimonio histórico hidráulico de la Cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2002, pp. 239-258.

CO-03 LA ALBOLAFIA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Córdoba
Época: Medieval
Situación: En la orilla derecha del Guadalquivir, junto al puente romano de Córdoba.

El conjunto de ingenios hidráulicos del Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba está integrado en la actualidad por construcciones muy diferentes entre sí, muestra del desarrollo industrial de la ciudad a lo largo de la historia. De entre todos ellos quizá el más notable sea la llamada "Albolafia".

El nombre de Albolafia significa "de la buena fortuna". Se trata de una azuda o rueda de vuelo que servía para elevar el agua del río Guadalquivir hasta el Alcázar musulmán para el riego de sus jardines. Se encuentra próxima al puente romano, en la margen derecha del río, dependiente de la Parada del Puente, presa realizada sobre el río para encauzar las aguas y hacerlas pasar por los canales que dan movimiento a los artefactos hidráulicos. Este magnífico ejemplar es una de las escasas muestras que han llegado a nosotros de los ingenios medievales que la cultura árabe utilizó para la captación y el abastecimiento de agua.

Aunque el origen de esta noria no es claro, sí conocemos que debió estar en uso al menos durante los siglos XIV y XV, tal como recogen algunos sellos del siglo XIV que han dado lugar a la imagen de uno de los hitos más relevantes de la ciudad y símbolo de su Ayuntamiento.



Molino llamado de la Albolafia, uno de los molinos del Guadalquivir en Córdoba, aguas abajo del puente romano de la ciudad

Emplazada a orillas del Guadalquivir y relacionada con los restos de un antiguo palacio almohade, hacía llegar las aguas del río a un acueducto elevado que, por el mismo muro del Alcázar musulmán, las conducía hasta la torre llamada del Baño. Ésta, según una crónica árabe estudiada por Lévi-Provençal, fue construida por el emir Tasufin, gobernador almorávide de la ciudad el año 1136-1137 de nuestra era (531 de la mahometana) para el riego de los jardines y huertas del palacio. Tras la conquista de la ciudad por los cristianos, la Albolafia permaneció aún en servicio durante mucho tiempo, hasta que fue desmontada en junio de 1492, por molestar a la reina Isabel, que se encontraba enferma en el Alcázar, el penetrante chirrido que hacía la rueda al girar.

Posiblemente a mediados del siglo XV la noria de la Albolafia se modificó para instalar allí un molino harinero que ocupó la parte baja del acueducto que llevaba el agua hasta el Alcázar. A partir de la Baja Edad Media el molino estuvo integrado por dos edificios, el molino de don Tello, más cercano a la orilla, hoy desaparecido, y el actual de la Albolafia.



Imagen de la rueda de la Albolafia reconstruida e integrada en el molino harinero del mismo nombre

Los primeros datos que tenemos del molino de la Albolafia son de 1483, cuando su propietario, el regidor de Córdoba Pedro de Cabrera lo arrienda a unos molineros. A partir de ese momento el edificio cambia su fisonomía adoptando una muy similar a la que debieron ver y reproducir los viajeros del siglo XIX en sus dibujos. Testimonio de su etapa como molino harinero ha quedado en los grabados conservados en el Museo de Bellas Artes de Córdoba. En el famoso grabado de David Roberts, fechado en 1832, se aprecia claramente la rueda hidráulica vertical que debía mover las molederas de ambos molinos.

En el siglo XVI el molino de la Albolafia cambió de actividad, convirtiéndose, al menos parcialmente, en batán, aunque sin variar sustancialmente su fisonomía. Por tanto, funcionando como aceña o como batán, los dos molinos que integraban la Albolafia llegaron juntos hasta los primeros años del siglo XX. Entonces, como consecuencia de las obras de adaptación que se llevaron a cabo en la ribera para la construcción del dique o murallón para evitar las inundaciones del Guadalquivir, el molino de Don Tello fue derruido, junto con la parte del acueducto de la antigua noria sobre el que se apoyaba. Los restos de su basamento aún pueden verse, sobresaliendo bajo el dique de contención del río, junto al molino de la Albolafia.

La rueda de madera actual es una réplica reciente de la noria fluvial medieval, realizada en 1965 por Félix Hernández.

La Albolafia forma parte del escudo de la ciudad de Córdoba desde el siglo XVI, junto al puente romano y la Mezquita. La gran rueda de la Albolafia aparece representada en dos sellos de la ciudad de 1360, estudiados por Julio González. En ellos se ve la ciudad con el río en primer término, el puente romano y la rueda; más atrás, la muralla con sus entradas y torres y luego el Alcázar con su vergel, el pasadizo y el arco que lo comunicaba con la Mezquita, que también se distingue.

Además de la Albolafia, que, como hemos dicho, se trata de un ingenio para elevar aguas, a lo largo del río Guadalquivir y en su mismo cauce pueden verse diversos ingenios hidráulicos en diferente estado de conservación y a los que hacemos mención a continuación.

Bibliografía

Caro Baroja, J., *Historia de los molinos de viento, ruedas hidráulicas y norias.* Madrid, 1995, pp. 217-222.

Córdoba de la Llave, R., "Presas, norias y molinos: el patrimonio hidráulico industrial". *Patrimonio histórico hidráulico de la Cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2002, pp. 259-277.

Córdoba de la Llave, R., "Los molinos hidráulicos del Guadalquivir y la fabricación de papel en la ciudad de Córdoba. Testimonios históricos". *Actas del IV Congreso Nacional de Historia del Papel en España*. Córdoba, 28-30 junio de 2001, pp. 119-122.

CO-04 BAÑOS DEL ALCÁZAR CALIFAL

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Baños
Localidad: Córdoba
Época: Siglo X
Situación: Plaza Campo Santo de los Mártires y Caballerizas Reales. Entrada conjunta con el Alcázar Califal.

La primera noticia escrita que tenemos de los baños del Alcázar Califal aparece en un texto árabe del siglo X, donde se menciona su pertenencia al Alcázar y la comunicación directa con éste a través de una puerta abierta en el muro norte del Alcázar.

Los baños debieron funcionar después, durante los periodos almorávide y almohade, hasta que Alfonso XI, fundador del Alcázar cristiano, obtiene el lugar donde están enclavados, el Campillo del Rey, quedando a partir de ese momento enterrados bajo la actual plaza del Campo Santo de los Mártires, tendida hacia 1327. A partir de ese momento se olvidan los baños y la primera referencia histórica del yacimiento vuelve a aparecer en 1588, con motivo de la construcción de un monumento a Felipe II. Dicho monumento se construye con piezas reutilizadas de estos baños, lo que da idea del continuo expolio a que fueron sometidos.

En el siglo XVII se acondiciona la zona para paseo público, lo que indica que el Campillo del Rey estaría considerado como área de cierta importancia dentro de la ciudad. Algunas excavaciones en la zona, como las realizadas en la Casa de las Pavas, sacan a la luz partes de bóvedas de los baños, también en esta época. En 1903, con motivo del ajardinamiento de la plaza del Campo Santo de los Mártires, vuelven a aparecer algunos restos de los baños; se realizan los primeros estudios en profundidad y se dibuja el primer plano, que aparece publicado en la revista *Ars Hispaniae*.

Sin embargo, por impedimentos de la Junta de Sanidad que las consideraba insalubres, se abandonan las excavaciones durante décadas hasta 1961, cuando se inician de nuevo de la mano de don Manuel Ocaña y don Manuel Salcines. Tras identificar las estancias y estructuras halladas en 1903, se continua excavando, obteniendo datos que aludían a las ampliaciones islámicas y a reconstrucciones de época bajo medieval. Su amplio desarrollo temporal



SALA TEMPLADA DE LOS BAÑOS, CON LA RECONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN DE SU DECORACIÓN ORIGINAL





Vistas de diversas dependencias de los baños del Alcázar Califal de Córdoba tras su restauración

permitió la investigación y conocimiento de gran parte de este vasto complejo hispanomusulmán.

En 1971 se inició el primer proyecto de restauración bajo la dirección del arquitecto don Félix Hernández. Después sería don Rafael Manzano el encargado de continuar la restauración, esta vez arquitectónica, del monumento en 1979. Finalmente, el monumento quedó abandonado de nuevo hasta la última restauración que ha permitido acondicionar la plaza como espacio urbano.

En este yacimiento se han podido identificar al menos 44 estancias y 200 estructuras murarias. Se trata de una superficie de 1.100 m^2, en la que al menos un 50% está ocupado por las dependencias de los baños. Se ha identificado en estos restos un sistema completo de baños, compuesto por atrio, sala fría, intermedia o templada, caliente y horno. Su desarrollo espacial y arquitectónico hace pensar en el baño principal del Alcázar o al menos en uno de los principales.

También se ha identificado un conjunto de salas anexas sin uso conocido todavía, y una gran sala con saletas laterales, restos de un pórtico delantero e indicios de la existencia de una alberca o estanque que se desarrollaría hacia el sur. Sólo las salas abovedadas que corresponden a las salas templada y caliente aparecen en su posible estado original, mientras que en el resto de las piezas se han llevado a cabo obras de recrecidos de muros, reposición de columnas y reconstrucción de arquerías y bóvedas.

Bibliografía

Acién Almansa, M., Aguayo de Hoyos, P., Castaño Aguilar, J. M. y Torres Martínez, F., "Restauración de los baños califales en Campo Santo de los Mártires, consolidación y cobertura. Córdoba". *Baños árabes, arqueología y restauración/ I Jornadas de Patrimonio Histórico en Ronda*. Ronda, Málaga, 1999, pp. 165-174.

Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispanomusulmana*. Madrid, 1990, pp. 320-322.

CO-05 BAÑOS PÚBLICOS ÁRABES

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: Córdoba
Época: Siglo X. En su mayoría pertenecen a la época califal, con modificaciones posteriores
Situación: Baños de Santa María, calle Veláquez Bosco, nº 8. Baños de la calle Carlos Rubio, tienen su entrada por calle Capitulares, nº 2. Baños de la calle Cardenal González, nº 47. Cerrados al público excepto los baños de Santa María. Los baños de Santa María pueden visitarse libremente pues se trata de una tienda de souvenirs en la que el dueño permite visitar los baños.

Los baños públicos desempeñaban un papel fundamental en la vida cotidiana musulmana. Tanto es así que en la Córdoba califal llegaron a existir más de seiscientos. En ellos, los clientes no sólo se lavaban, realizaban sus abluciones, se relajaban y recibían enérgicos masajes. Allí, todos eran iguales y se trataban como tal. Por lo general, la tarde estaba destinada al turno de las mujeres, que nunca compartían baño con los hombres. En los baños las mujeres se acicalaban, charlaban e incluso merendaban. Pasta depilatoria, alheña *(henna)*, aceite de violetas, perfume de azmilcle y jazmín, jabón arcilloso para el cabello, antimonio para realzar la mirada *(kohol)*, corteza de nuez para tintar labios y encías, etc, constituían un auténtico arsenal cosmético para el cuidado de la mujer.

La sucesión de espacios de un típico baño musulmán difiere en pocos puntos de los baños romanos. La entrada solía disponer de un patio de distribución donde se encontraba el portero que se encargaba de mantener el orden en los baños y cobrar la entrada que, por lo general, ayudaba al mantenimiento de la mezquita a la que estaban asociados. También podía estar en el patio la entrada directa a las letrinas públicas. Desde el patio se accedía al vestuario donde los clientes dejaban sus ropas y se cubrían con una simple toalla. De esta sala se pasaba a la sala fría o de relajación. A continuación se encontraba la sala templada, eje central de los baños donde se desarrollaban todas las actividades sociales. Esta sala era la más grande del complejo balneario, organizándose en muchas ocasiones en torno a una fuente para las abluciones. Por último, la sala caliente marcaba el final del recorrido. Esta sala contaba con cubículos donde se instalaban bañeras de asiento de agua caliente. La sala estaba en contacto directo con el espacio de la caldera y por tanto recibía el calor a altas temperaturas. La caldera, una gran olla de bronce, se colocaba sobre un horno de fábrica de ladrillo que calentaba el agua y al mismo tiempo producía vapor caliente que se difundía a través de atanores de barro por las paredes y a través de *sustratio* (estructuras de suelo elevado) por el pavimento.

De los baños conservados en la ciudad de Córdoba, hoy es posible visitar algunos de ellos, en ocasiones muy deteriorados o enmascarados por las modernas construcciones y en otras, en vías de restauración.

Los baños árabes de Santa María se encuentran en el barrio de la Judería que pasó, en época cristiana a ser collación del mismo nombre, por hallarse cercanos a la iglesia catedral de Santa María, edificada sobre la mezquita preexistente.

La entrada actual era el acceso original a la cárcel a que se dedicó una parte de los



Sala templada, convertida en patio de los baños árabes de Santa María

baños tras la toma de la ciudad por Fernando III. En este periodo los baños estaban anexos a una cárcel mayor de la que más tarde se separaron. Paradójicamente, durante la etapa de dominación musulmana los baños sirvieron también como cárcel para los cristianos cautivos del califa, que eran custodiados por el Alcaide de los baños.

Fueron edificados en época califal y rehechos hacia 1392 por alarifes mudéjares, Maestre Mohamed el cantero y su yerno Yucuff el carpintero, a expensas del Cabildo. En época cristiana pertenecieron primero a la casa de los Córdoba y después al Cabildo de la Catedral. A finales del siglo XV estaban arrendados a particulares y ya en 1611 pasaron a ser viviendas.

En este baño se originó la famosa "juerga" que finalizó en una sangrienta hazaña del belicoso don Alonso de Aguilar, hermano del Gran Capitán. Después de tomar el baño, don Alonso fue con unos amigos y criados a una fiesta en la casa de los Sosa. Allí apostó que bailaría con una dama de gran belleza, prometida con un caballero de Córdoba. Tras bailar con ella, "la llevó del brazo a su casa ante el asombro de los asistentes, dejando tras de sí una sangrienta lucha entre ambos bandos. Quedó con ella y dijo que ya no se casaba y tuvo en ella a Pedro Fernández de Córdoba, después canónigo en esta Santa Iglesia Catedral".

En la actualidad, las partes mejor conservadas son el aljibe y tres salas abovedadas que corresponden al *frigidarium, tepidarium* y *caldarium* (salas fría, templada y caliente). El resto de las dependencias de los baños no se reconoce actualmente pero

es posible que se encuentren enmascaradas entre las reformas que ha sufrido el inmueble.

La sala del *tepidarium* es en la actualidad un patio cuadrado de 7,5 m de lado con galerías sustentadas por ocho columnas, que soportan arcos de herradura y bóvedas de medio punto perforadas con lucernas troncopiramidales. En origen, el espacio central también estuvo cubierto con una bóveda de medio cañón de la que hoy sólo se conservan los arranques. Su aspecto actual se debe a una reforma del siglo XVIII.

Los capiteles de las columnas son de acarreo. Excepto uno, que es visigótico, los demás son todos de época califal con labor de ataurique. Se conservan bien los cimacios que coronan estos capiteles, algunos de ellos musulmanes y otros visigóticos.

En las galerías norte y sur destaca un compartimiento enmarcado por dos arcos de herradura que descansan sobre un pie metálico y que podría corresponder a un diván o a una piscina. Junto a él había un pozo hoy cegado y en el muro un cubículo que podría corresponder a otra piscina.

El *caldarium* es una sala rectangular de 10,30 m x 3,10 m con muros en los que se combina el ladrillo y el sillar de piedra, mientras que la cubierta es una bóveda de sillar de piedra. En la bóveda se abren tres hileras de lucernas, de sección cuadrangular, actualmente cegadas. En su lado oeste se abren a cada extremo dos arcos de herradura que originalmente enmarcaban los cubículos ocupados por sendas piscinas; uno se encuentra totalmente cegado y el otro parcialmente, conservando restos de estucado rojo. Entre ambos, un vano enmarcado por un doble arco que abre a una estrecha galería abovedada de 6 m de longitud y 1,80 m de anchura, conduce hasta el aljibe o pozo elíptico de 10 m de profundidad. Este aljibe sirvió para abastecer de agua a los baños, posiblemente mediante el empleo de una noria de tracción animal. Ello nos lleva a suponer una prolongación de las dependencias de los baños más allá del aljibe. Muy próxima hubo de estar también la caldera, posiblemente en la parcela que limita con el muro norte del *caldarium*.



Sala caliente de los baños árabes de la calle Carlos Rubio

El la calle Carlos Rubio se encuentran los antiguos baños de la parroquia de San Pedro, en la antigua calle del Agua. Ya en 1238 se estableció la primera demarcación cristiana de la ciudad, en la que este barrio tomó el nombre de San Pedro por la advocación de la iglesia que antes había sido mezquita y a la que los baños eran prácticamente anexos. Como muchos otros baños árabes, éste se encontraba en un nivel más bajo que el de la calle, quedando rebajado dentro de la trama urbana y con nueve escalones para bajar hasta él.



Sala templada de los baños árabes de la calle Carlos Rubio

Con la conquista de la ciudad por Fernando III y tras el repartimiento de la ciudad, estos baños quedaron en propiedad real. Pocos años después su hijo Alfonso X hizo donación de ellos a una bella dama cordobesa llamada doña Yllana, con la única condición de no poder cederlos o venderlos a la Iglesia sin permiso expreso del rey. Cuando, años más tarde, el nieto de doña Yllana quiso ceder su parte de los baños a la Iglesia, el Cabildo debió pedir permiso al rey Alfonso XI quien autorizó esta cesión. Por fin, los baños pasaron totalmente a manos del Cabildo que los arrendó ya en 1387. A partir del siglo XVI pasó a funcionar como vivienda, manteniéndose así hasta la actualidad.

La primera gran obra que se realiza en este baño es la que lleva a cabo doña Yllana y corresponde a los restos mudéjares del baño.

De los dibujos antiguos realizados por Ramírez de las Casas-Deza se deduce que el baño debió ser muy similar al de Santa María aunque algo más pequeña la parte en que se hallaba el estanque para el baño de agua fría. Este baño está formado por una cámara central cuadrada y dos galerías laterales. La parte central corresponde al modelo de *tepidarium* de nueve espacios con el central más amplio, adoptado ya de los modelos romanos. Actualmente, este espacio ha pasado a ser un pequeño patio claustrado por la rotura de la bóveda de en medio, como también ocurre en los baños de Santa María.

Sostenían la bóveda doce columnas que fueron de jaspe con capiteles de época califal, dibujando tres arcos de herradura en cada frente. Los fustes de las columnas son de mármol, los cimacios están trazados con taludes cóncavos y los capiteles son de la época de Almanzor; tres sin datar y uno latino–bizantino, aprovechado de otra construcción anterior. Otro de los capiteles se encuentra hoy en el museo.





Salas de la primera planta de los baños árabes de la calle Cardenal González

Los otros tres son posteriores a la Reconquista, colocados tras una restauración que sufrió el edificio y a la que pertenecen las pechinas de la bóveda.

En una de las galerías que rodean este pabellón hay una escalerilla moderna para bajar a lo que hoy son patio y corral. Las otras tres galerías son practicables y presentan en sus bóvedas tres lucernas en cada una, y otra en cada ángulo. En uno de los lados hay dos puertas tapiadas y por ellas se pasaba a otra galería que empieza en un gran arco y está cerrada en otros dos. Los muros son todos de sillería, y por los cimacios y capiteles puede presumirse que el edificio es de época de Almanzor.

Los baños de la calle Cardenal González fueron construidos en época de Abd al-Rahmán III y reformados en época bajomedieval, aproximadamente en 1290, con motivo de su puesta en uso tras la conquista de la ciudad por Fernando III el Santo. Se encuentran situados en el otrora barrio de Francos y calles del Rey y del Adarve, actual collación de Santa María o barrio de la Catedral. No se conoce el nombre que recibían los baños en época musulmana pero es posible que no difiriese de la de baños de la Pescadería por su ubicación cercana a la puerta Piscatoria, puerta que salía a las pescaderías del río.

Se encontraban estos baños junto a una pequeña mezquita o morabito, como suele ser habitual en el mundo musulmán. Por su situación junto a una de las puertas principales de la ciudad y por la edificación que de él ha quedado, responde en su arquitectura al tipo más antiguo de baños musulmanes de la Península, al de mayor capacidad y mejor ornato. Por estos motivos, el rey Fernando III lo dio en su repartimiento al obispo de la ciudad.



Salas de la primera planta de los baños árabes de la calle Cardenal González

En 1427 este baño seguía prestando sus servicios públicos a los cristianos y a los musulmanes que quedaron en la ciudad. En esta época, las mujeres musulmanas disfrutaban de gran libertad, como demuestra el hecho de que asistieran a los baños al mismo tiempo que las mujeres cristianas.

En las casas de la calle Cardenal González se conservan al descubierto dos arquerías de arcos peraltados; una de tres con sus alfices, que por su forma permite suponer una transformación de época mudéjar. Los capiteles en que descansan son algunos visigodos y otros constituyen magníficos ejemplares de tiempos del Califato. Uno de ellos presenta la inscripción "obra de Fateh el tallista" y la fecha 363 (973-974 de la era cristiana). Estas arquerías son parte de la sala en la que se encontraba el estanque para el baño de agua fría. Este estanque fue macizado a finales del siglo XVI, así como la bóveda que lo cubría que debió desaparecer más recientemente.

Igualmente, en las casas números 16 y 18 de la calle Cara se conserva un gran aljibe árabe que al parecer alimentaba un pozo de una de las casas. La caldera para calentar el agua, que debía ser de dimensiones colosales a juzgar por la importancia y magnitud de este baño, se hallaba próxima a estas dependencias hoy muy alteradas.

Bibliografía

Muñoz Vázquez, M., "Los baños árabes de Córdoba". *Al-mulk*, *2*. Madrid, 1961-1962, pp. 86-95.

Decreto 107/2001 de la ley orgánica 6/1981 de 30 de diciembre, del estado de Autonomía para Andalucía. *BOE* num. 184, Madrid, 2 agosto 2001, pp. 28469-28471.

Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispanomusulmana*. Madrid, 1990, pp. 320-321.

CO-06 CONJUNTO DE MOLINOS DEL GUADALQUIVIR EN LA CIUDAD DE CÓRDOBA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Córdoba
Época: Medieval
Situación: A lo largo del cauce del río Guadalquivir a su paso por Córdoba.

El origen de los molinos del Guadalquivir, como el de muchos otros molinos hidráulicos hispanos, es difícil de determinar con precisión. Aunque sabemos que el mundo romano conoció y empleó ya tales ingenios, lo cierto es que Roma parece haber hecho un uso restringido de los mismos.

El modo de difusión de los sistemas hidráulicos destinados a la molienda de cereal en la Península Ibérica no es tampoco claro, quedando su difusión asignada en parte a la tradición romana y en parte a las civilizaciones orientales de China o India que llegaron al Mediterráneo a través del mundo musulmán.

Tradicionalmente se ha dudado también acerca del uso de los batanes en la España musulmana durante la Edad Media. Se trata en este caso de ingenios hidráulicos instalados en edificios similares a los molinos hidráulicos y compuestos por una pila donde se depositan los paños en una mezcla de agua y greda; unos mazos los golpean rítmicamente con la finalidad de "enfurtirlos", es decir, de quitarles la grasa y darles el cuerpo y la resistencia necesarias para su mayor duración.

Los batanes se instalaban en el curso de grandes ríos, y prácticamente todos los conocidos de época medieval se movían mediante el empleo de ruedas verticales.

Conocemos el uso de molinos hidráulicos de similares características a los batanes destinados a la molienda de la alheña para la fabricación de perfumes y drogas o a la molienda de cortezas. Además contamos con el testimonio de Ibn Hawqal que al hablar de Magán en el siglo X lo describe como "gran pueblo donde se encuentra la tierra de batanes española". Esto nos lleva a pensar que efectivamente este tipo de ingenios eran conocidos en el mundo musulmán. Si este sistema hidráulico se empleaba ya para otras funciones como la molienda de cortezas, con más razón debió emplearse en un trabajo tan fatigoso y costoso como el batanado. Antes de la aparición de este sistema hidráulico los paños se enfurtían mediante el pisado, como hacían los romanos en las "fulónicas", empresas donde se batanaba mediante el pisado continuo de los paños que estaban inmersos en grandes cubas con agua y tierra.

Otro tanto ocurre con los molinos papeleros. Es bien conocido que la fabricación de papel fue introducida en la Península por los musulmanes. El papel andalusí de más renombre, llamado *shatibí*, fue el manufacturado en Játiva. Un papel duro, vidriado y liso característico de al-Andalus se fabricó también en otros puntos de la región. Sin embargo, todavía hoy no está resuelta la cuestión de si se fabricó o no papel en los molinos del Guadalquivir en la ciudad de Córdoba. Los molinos papeleros emplean un sistema similar al de los batanes, pues para la fabricación del papel se empleaban por lo general paños de lino que se trataban hasta conseguir una superficie lisa y vidriada. Por tanto es fácil pensar que durante el Califato cordobés se emplearon los molinos del



MOLINOS DEL RÍO GUADALQUIVIR A SU PASO POR CÓRDOBA, EN UNA TARJETA POSTAL

Guadalquivir entre otras cosas para la manufactura del papel, producto ampliamente empleado en la época de esplendor del Califato.

En las orillas del Guadalquivir el uso de batanes está atestiguado explícitamente a partir del siglo XV y los molinos papeleros a partir del siglo XIX, mientras que los molinos harineros es posible datarlos sin genero de dudas desde el siglo VII.

Entre los molinos más importantes localizados a lo largo del río Guadalquivir a su paso por la ciudad de Córdoba cabe destacar los que corresponden a la "parada" o presa del Puente, de origen musulmán.

El primero y más característico es el de la Albolafia, del que hemos hecho mención expresa en otro apartado de este libro. Comparten parada con él el Molino Mediorrío, el Pápalo y el de San Antonio.

MOLINO MEDIORRÍO

El molino Mediorrío remonta su origen como mínimo al siglo X, pues se trata sin duda de uno de los tres molinos a los que aluden varios cronistas musulmanes a partir ya de este siglo. Este molino se instala en pleno corazón del paraje natural conocido como Sotos de la Albolafia, que no es sino una isla formada por los sedimentos fluviales a lo largo de los siglos. Conocemos datos precisos del molino a partir del siglo XV, cuando se habla de las cuatro piedras que poseía para moler cereal, pero también de un batán que existía en su interior para el enfurtido de paños de lana. El batán debió estar albergado en una crujía anexa a la cara norte del molino y continuó con ambas funciones hasta el siglo XIX. Aún hoy es posible distinguir en las paredes de esta crujía las huellas dejadas por el movimiento rotativo de la rueda hidráulica vertical, habitual en este tipo de instalaciones.

MOLINO DE PÁPALO

El molino de Pápalo se remonta también a época musulmana, siendo posiblemente el



Molinos en el paraje natural de los Sotos de la Albolafia

último de los tres nombrados por los cronistas musulmanes que se encontraban crecanos al puente romano. Estos tres molinos se ven representados en los dibujos de Wyngaerde del siglo XVI, con sus grandes ruedas hidráulicas verticales aún en funcionamiento.

Molino de San Antonio

El molino de San Antonio parece ser muy posterior, posiblemente del siglo XVIII. Se trata de un molino de cuatro piedras destinado a la molienda de cereal.

Algunos Batanes

Cercana al puente de San Rafael está la parada de molinos llamada Alhadra, es decir "La Verde". Se trata también de una presa de origen medieval a la que estaban asociados los molinos de Aben Nazar, Santa María y Chiquiella, que ya en el siglo XIII eran propiedad de la Iglesia de Córdoba. También se encuentra en esta zona la aceña de la Alhadra. Parece que parte de estos molinos fueron transformados en el siglo XV en batanes, como lo demuestran los protocolos notariales de esta época en los que se nombra el batán de Santa María que estaría instalado en el molino del mismo nombre y los batanes de Del Agua Caliente y Elvira Brava. Su situación, aguas abajo de la ciudad de Córdoba era la idónea para esta industria que vertía grandes cantidades de agua sucia al río. Además, todo el entorno disfrutó de una notable actividad industrial desde el siglo XV. Allí estuvieron emplazadas las estancias para curar lino, instalaciones provistas de un gran número de albercas destinadas al enriado y cocción del lino y del cáñamo durante los siglos XV y XVI. Algo más abajo, en un lugar conocido como el Aguilarejo, se ubicaba un puerto fluvial con un embarcadero donde llegaban las barcas de transporte procedentes de Sevilla a descargar mercancías y embarcar lana, trigo y otros productos con destino a los puertos de la Baja Andalucía.

Molino de la Alegría

El batán de Elvira Brava pasó con el tiempo a llamarse molino de la Alegría, nombre con el que aún hoy se conoce, adaptándose de nuevo para la molienda de harina. Actualmente cuenta con dos edificios. Uno de planta rectangular dividido en tres espacios longitudinales, cada uno de los cuales cuenta con dos piedras de moler. Esta sala debió servir como molino de harina. Al norte de este edificio principal y separado de él por una canal de 1,5 m de anchura, destinado al alojamiento de una rueda vertical de paletas (las señas de cuyo roce en la pared son todavía visibles), se encuentra un edificio de dimensiones más reducidas que se conoce con el nombre de

"batán ". Se trata de una obra de factura claramente renacentista que debió construirse durante la segunda mitad del siglo XVI, sobre los restos de un batán anterior del siglo XV. Este ingenio estuvo en funcionamiento hasta el siglo XIX, y no fue hasta el siglo XX cuando quedó obsoleto y el espacio fue utilizado para la molturación de cereal. Actualmente el Ayuntamiento de la ciudad ha cedido su uso al Jardín Botánico para el acondicionamiento del Museo de Paleobotánica.

Molinos de San Lorenzo y San Rafael

Cercanos están también los molinos de San Lorenzo y San Rafael. Se trata de molinos más modernos de los que tan sólo sabemos que estaban en funcionamiento en el siglo XIX. El molino de San Lorenzo es el único testimonio fehaciente que tenemos de producción de papel en el Guadalquivir. En 1810 Lorenzo de Basabrú construyó una fábrica de papel en las cercanías del molino de San Rafael. Allí se manufacturó "un papel de estraza, de imprenta, inferior, mediano, regular y superior", como expresa el *Diccionario Geográfico Estadístico Histórico de España* de Pascual Madoz. Este molino papelero está hoy muy modificado al haberse instalado una gran turbina de producción de energía eléctrica en los primeros años del siglo XX.

Molino de Martos

A la altura de Miraflores, donde el río forma un meandro, se encuentra el imponente molino de Martos. En función de su tamaño y su antigüedad, es el más importante de los molinos asociados a la parada de San Julián, también de época musulmana. Su denominación proviene de la cercanía a la puerta homónima del recinto amurallado y se ha mantenido desde el siglo XIII hasta nuestros días. Este molino de origen musulmán fue cedido en 1237, pocos meses después de la conquista de Córdoba, a la orden de Calatrava, a la que estuvo asociado hasta el siglo XIX, cuando fue desamortizado y vendido a don Roque Aguado, vecino de Madrid.

El molino contó en origen con cinco piedras moledoras. Era habitual que cada piedra contara con un nombre propio. En el caso de las piedras del molino de Martos los nombres eran: Estraceja, Alhajuela, Tocasalbas, la Godoya y Calatrava. A finales del siglo XVII el conjunto sufrió importantes modificaciones. Se añadieron los cuerpos situados al sur del edificio destinado a la molturación de harina, donde se alojaron tres batanes cuyos restos aún hoy son visibles y se aumentó el número de piedras moledoras hasta un total de catorce. Se mantuvo en uso hasta la primera mitad del siglo XX.

Bibliografía

Córdoba de la Llave, R., "Molinos y batanes de la Córdoba medieval", en *Ifigenia, IX*, 1993.

Córdoba de la Llave, R., "Los molinos hidráulicos del Guadalquivir y la fabricación de papel en la ciudad de Córdoba. Testimonios históricos", en *Actas del IV congreso nacional de historia del papel en España*. Córdoba, 28-30 de junio de 2001, pp. 119-135.

Córdoba de la Llave, R., "Intervención arqueológica de apoyo a la restauración en un edificio industrial: el molino de la Alegría (Córdoba)", en *V Congreso de arqueología medieval española*. Valladolid, 1999.

Córdoba de la Llave, R., "Los molinos hidráulicos de la cuenca del Guadalquivir a fines de la Edad Media. Instrumental y equipamiento técnico", en *Anuario de Estudios Medievales 33/1*, 2003, pp. 291-337.

CO-07 LAS GRÚAS DE EL CARPIO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Ingenios para elevar agua
Localidad: El Carpio
Época: Siglo XVI
Autor: Ambrosio Mariano Azaro de San Benito
Situación: Se encuentran en los terrenos denominados de Alcacer, entre el camino de San Pedro y el cauce del río Guadalquivir, en su margen derecha, en el municipio de El Carpio. Visible desde el exterior.

"Azuda" es una voz española que procede del árabe *zud*, que significa regadera.

Las azudas fueron unas máquinas ingeniosas utilizadas para sacar el agua de los ríos, fundamentalmente para el riego de huertos, que gozaron de gran popularidad en el mundo medieval y durante la Edad Moderna.

Se utilizaron también para el abastecimiento de agua potable en algunas poblaciones, siendo la más famosa de estas azudas la Albolafia que elevó durante una gran parte de la Edad Media las aguas del Guadalquivir para el consumo de la ciudad de Córdoba.

Las azudas son unas simples ruedas hidráulicas verticales provistas de paletas que mueven las aguas de un río o canal haciéndolas girar. Para elevar el agua, tienen en su perímetro unos cangilones o arcaduces que toman agua en el canal inferior y la vacían sobre un canal o canaleta a una altura superior, permitiendo de este modo el riego de huertos situados a una cota inaccesible sin estas máquinas.

Muchas de las azudas históricas de riego se levantaron desde época medieval en el curso medio y bajo del río Guadalquivir. Ello se debió no sólo a la pericia de los "carpinteros de lo prieto" (así llamados por emplear en sus ingenios hidráulicos maderas "prietas" o de color oscuro, a diferencia de los "carpinteros de lo blanco", especializados en obras de arquitectura) andaluces, expertos en la construcción de estos ingenios hidráulicos, sino también a la especial configuración topográfica del cauce del Guadalquivir. En efecto, a pesar de la gran fertilidad de las campiñas próximas al río, éste transcurre por una depresión que hace inviable el riego por gravedad con sus aguas construyendo pequeños azudes. Resultaba también imposible, a causa de las grandes avenidas del río y a su configuración abierta, la construcción de presas de gran capacidad, que estaban fuera del alcance de la tecnología disponible en el mundo medieval y renacentista.

Estas azudas o ruedas de riego continuaron utilizándose en la Edad Moderna, siendo el conjunto más notable de España las tres azudas paralelas que constituyeron las llamadas "Grúas de El Carpio", levantadas sobre el Guadalquivir a las afueras de la población cordobesa de El Carpio.

Maqueta de funcionamiento de las norias de el Carpio





Restos de la estructura de fábrica que soportaba las norias

A diferencia de otras muchas azudas, ingenios de carácter popular y construcción sencilla, las Grúas de El Carpio fueron proyectadas por uno de los más prestigiosos ingenieros hidráulicos renacentistas que trabajaron en España, Ambrosio Mariano Azaro de San Benito.

Fue este artífice italiano un polifacético personaje, que además de tomar parte como militar en la batalla de San Quintín (1557) contra los franceses, participó como teólogo en el Concilio de Trento, asesoró a Felipe II en numerosas obras hidráulicas –El Real Ingenio de Segovia para acuñar moneda, la Acequia de Colmenar–, para terminar, tras conocer a Teresa de Jesús, como carmelita descalzo en un convento.

El conjunto de las Grúas de El Carpio está formado por un azud que deriva las aguas del río hacia las paletas de las tres grandes ruedas paralelas hoy desaparecidas.

Por documentos históricos y por los vestigios arqueológicos sabemos que tenían alrededor de 14 m de diámetro y 80 cm de anchura; su construcción se realizó en la década de los sesenta del siglo XVI.

Desaparecidas las ruedas de madera, hoy tan sólo se conserva la pétrea mole de cantería que las soportaba, aunque como ocurre con frecuencia con las grandes obras de ingeniería, se ha acomodado a nuevos usos para sobrevivir.

Es posible que la leyenda que figura en un dintel "En 1883 se edificó esta obra" corresponda a la sustitución de la fuerza motriz hidráulica por máquinas de vapor.

Con posterioridad y hasta hoy, las máquinas de vapor fueron sustituidas por bombas modernas que elevan las aguas del río hasta la cota del canal de riego, utilizando en parte la vieja obra renacentista, que si pudiera hablar estamos seguros que mostraría el orgullo de sus más de cuatro siglos de servicio.

Bibliografía

Aranda Doncel, J.,"La Villa de El Carpio durante la Edad Moderna". *Historia y Geografía de El Carpio. Obras de Regadío*. Córdoba, 1992, pp. 95-96.

González Tascón, I., *Felipe II. Los Ingenios y las Máquinas*. Madrid, Ingeniería y Obras Públicas en la época de Felipe II, 1998, pp. 210-213.

CO-08 PRESA EL SALTO

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Presa
Localidad: El Carpio
Época: Inagurada en 1922, realizada entre 1918-1925, siglo XX
Autor: Carlos Mendoza, González Echarte, Moreno, integrantes de la empresa Mengemor con la colaboración del arquitecto Casto Fernández Shaw y el ingeniero Antonio del Águila
Situación: Se sitúa en el km 3,3 de la carretera de Pedro Abad-Adamuz (CO412), en el río Guadalquivir, aguas arriba de las Grúas del Carpio.

El conjunto arquitectónico denominado presa El Salto está formado por una presa en el cauce del Guadalquivir y una central eléctrica que aprovecha el desnivel para producir energía.

La presa, diseñada por Carlos Mendoza, fue construida por la empresa Mengemor de la que Mendoza era uno de los miembros fundadores. La empresa privada Mengemor había nacido en 1904 para encargarse de la construcción de la central de gas pobre en el barrio madrileño de Tetuán. Esta empresa, muy activa en los primeros años del siglo XX, construyó varios saltos hidroeléctricos en Andalucía y algunas canalizaciones del río Guadalquivir.

La presa está ubicada en un lugar donde existían unas antiguas aceñas. Es de gravedad, de 21 m de altura y 253 m de longitud en la coronación. Dispone de dos

PRESA DEL SALTO DEL CARPIO. VISTA DE AGUAS ABAJO





ARCO DE INSPIRACIÓN NEOMUDÉJAR SOBRE EL PASO DE LA PRESA

estribos en ambas márgenes del río que nivelan el cauce con 5 contrafuertes interiores que soportan las compuertas y el piso del puente, subiendo sobre él para soportar la estructura metálica donde se sustentan las máquinas que accionan las compuertas.

En el extremo de la margen derecha, un estribo se alza en arco sobre la calzada en forma de puerta. Aquí se alojan las escaleras de acceso a la cabina de control, rematada por una torreta octogonal, que tuvo una cúpula. Esta cúpula, el arco de herradura con alfiz, los grupos de simple o dobles ventanillas y los soportes de las barandillas de la calzada son de estilo neomudéjar. Toda la obra de hormigón está exteriormente tratada con un revestimiento de bloques del mismo material de juntas señaladas a imitación de sillares a soga y tizón.

La superestructura metálica, constituida por una viga en caja de celosía, soportaba un entarimado de madera hoy sustituido por enrejado donde se sitúan, en casetas protegidas, los motores que transmiten la fuerza a los engranajes que soportan las cadenas de elevación de compuertas. De la estructura en viga sobresale al exterior del embalse un puente grúa con cabina de madera de dos plantas para alojar al operario encargado de accionar los dispositivos por los cuales se transportan módulos de vigas metálicas que, apilados en unas ranuras paralelas a las de las compuertas, retienen el agua y posibilitan la separación de las citadas compuertas. Este mismo mecanismo se utiliza para levantar las carcasas de motores y engranajes.

Los dispositivos mecánicos de este ingenio están perfectamente diseñados, atendiendo al uso y a su función, con soluciones llenas de ingenio y meticulosidad. Su estado de conservación es bastante bueno.

La central eléctrica es un edificio construido también con cierta preocupación estética, con cubierta en cúpula de roscas de ladrillo con torretas de un singular aire historicista y expresionista, así como con algunos detalles entre los que destaca un balcón soportado por una cabeza de elefante.

La fábrica está tratada con bloques a modo de sillares y es de destacar el diseño de las turbinas de fabricación extranjera, en uso desde su instalación.

Bibliografía

Aranda Doncel, J., "La Villa de El Carpio durante la Edad Moderna" *Historia y Geografía de El Carpio. Obras de Regadío*. Córdoba, 1992, pp. 95-96.

CO-09 CISTERNAS ROMANAS DE MONTURQUE

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Depósitos
Localidad: Monturque
Época: Época romana
Situación: Se encuentra en el interior del cementerio de Monturque. Entre las calles Paseo de la Iglesia, prolongación de calle Séneca y Paseo de la Ronda (Paseíllos).

Las cisternas romanas de Monturque fueron descubiertas en 1885 de forma casual, durante las obras de ampliación del pequeño cementerio de Monturque a consecuencia de una epidemia de cólera morbo. En ese momento, las gentes del lugar acometieron la tarea de desenterrar rápidamente las estancias de lo que, entonces, se creyó una terma romana, con la confianza de hallar ricos tesoros. En 1901, las "minas", como se denominaban, y parte de las salas dedicadas a cementerio, osario y depósito de agua habían quedado abandonadas. Así permanecieron hasta que en los años ochenta del siglo XX se inició por fin un primer trabajo de restauración y adecuación de los espacios para la visita del público.

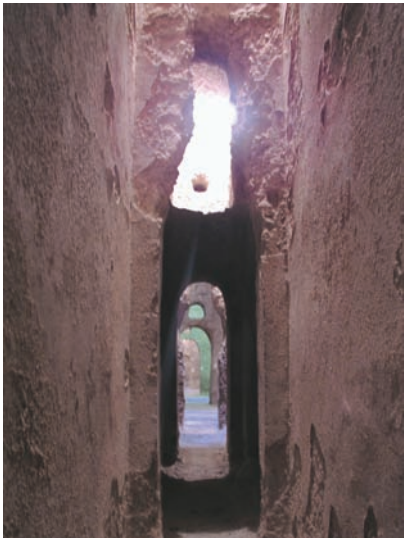


Sucesión de salas de las cisternas romanas de Monturque

Se ha especulado mucho acerca del origen y uso de estos restos, llegando a decirse que se trataba de unas termas, un palacio, un templo cristiano o algunas dependencias del castillo. Hoy se puede asegurar que se trata de unas cisternas para acumulación de agua, de construcción romana y de estructura similar a otras, como el gran conjunto de cisternas de Bacoli, conocido como *Le cento camerelle,* en la costa de Miseno (Italia). No se ha podido realizar una datación más aproximada debido a los modos con que se acometió la excavación a finales del siglo XIX, que produjo la descontextualización total de las estructuras.

La cisterna ocupa una superficie total de 336,62 m^2. Se compone de doce cámaras cubiertas con bóveda de medio cañón distribuidas en tres naves paralelas entre sí y separadas por un muro de 0,85 m de espesor, realizado en *opus caementicium* (hormigón romano). Cada nave está formada por cuatro cámaras de planta rectangular (6,65 m x 3,08 m) y 4,83 m de altura. Las aristas están rematadas con un cordón hidráulico en forma de media caña y todas las superficies están revestidas con una





VISTAS DEL PASILLO DE DESAGÜE DE LAS CISTERNAS

capa de *opus signinum* (enlucido impermeable) que aseguraba la impermeabilización del conjunto. La cubierta de todas las cámaras presenta una abertura circular que permitía la ventilación de las salas y la buena conservación del agua. En el extremo de la última cámara se abre una prolongación de 28,66 m de largo por 0,84 m de ancho y 5,10 m de altura que presenta una trayectoria quebrada y termina en un pequeño pozo de limpieza o pozo de decantación que podría haber dado servicio mediante el empleo de una noria a las cercanas termas.

Las cisternas debieron ser municipales y estar destinadas al consumo humano. La cercanía del río Cabra hace pensar que posiblemente éste cubría las necesidades de regadío. El volumen de agua que se podía contener en estas cisternas presupone un excedente, que se llevaría al llano, para abastecer las villas romanas rústicas, de las que quedan abundantes vestigios en todo el entorno del casco urbano de Monturque.

Actualmente no se conocen los sistemas de abastecimiento y distribución de estas cisternas, pues las excavaciones realizadas hasta hoy no han aportado datos de este tipo. Sí se han localizado algunos de los puntos de entrada del agua de lluvia que a través de conductos aportaba el agua de los tejados de los edificios públicos cercanos.

Los trabajos de restauración realizados en el año 1991 se centraron principalmente en la limpieza del conjunto y en la accesibilidad y protección de las salas.

En el entorno de las cisternas se encuentra el recinto amurallado del castillo donde son visibles los restos de algunas otras cisternas menores empleadas durante distintas épocas.

Bibliografía

Hernández Mohedano, R., "Disquisiciones Históricas. La Batalla de Munda y el Castillo de Tucci-Betis. (Monturque)". *El Semanario de Cabra*, nº *367*, Córdoba, 16 mayo 1901.

Ibáñez Castro, A., Sanz, J.,"Rehabilitación de las Cisternas Romanas y actuación arqueológica en los Paseíllos de Monturque". *Cuadernos de intervención en el Patrimonio Histórico*. Córdoba, Abril, 1991, pp. 7-17.

CO-10 FUENTE DE LA SALUD Y FUENTE DEL REY

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuente
Localidad: Priego de Córdoba
Época: Siglos XVI y XIX respectivamente
Autor: La fuente de la Salud fue diseñada por Juan de Ochoa. La fuente del Rey es obra de Remigio del Mármol.
Situación: Plaza del Santo Cristo con calle Cervantes.

La construcción de las fuentes en los pueblos solía estar asociada a los distintos ámbitos de la vida. Era frecuente encontrar en la fuente principal del pueblo una referencia a lo sagrado, una pieza destinada al abastecimiento humano, otra para abrevar el ganado, una cuarta para lavar la ropa y un elemento final como cabeza de almacenamiento destinado al regadío o para suministrar fuerza de energía.

La fuente de la Salud, también conocida como Fuente Vieja del Rey responde muy bien a este esquema. Su nombre proviene de la milagrosa influencia de la Virgen de la Cabeza que preside su nacimiento y de la leyenda según la cual Alfonso XI plantó allí su campamento.

Su construcción se debió a la necesidad de canalizar los manantiales que abastecían a la ciudad. Como embocadura del nacimiento, al pie de la colina, Juan de Ochoa proyectó un gran muro con frontispicio que el cantero Alonso González cimentó sobre las mismas rocas del lugar, combinando con ellas un primer cuerpo arcaizante con relieves mitológicos y bucólicos, que servía de base a un apaisado paramento almohadillado de mármoles, organizado en tres calles, la central con tem-



Fuente de la Salud

plete de la Virgen de la Cabeza y los laterales con centros de óvalos de jaspe en relieve de cuero retorcido. Éste era el lugar sagrado donde se colocaban los exvotos dedicados a la Virgen de la Salud.

Al parecer esta fuente tenía otras piezas esculpidas del mismo estilo manierista que han desaparecido. Frente al muro descrito se extiende un estanque de cuyo perfil se ve manar el agua.

A partir de aquí, surgían distintos canales de regadío, hoy prácticamente perdidos, que servían a las distintas huertas, y desde allí, por una de sus acequias principales se llevaba el agua hasta las industrias locales.

Del mismo maestro cantero y de la misma época son las Carnicerías Reales de la ciudad que se encuentran aguas abajo y que, como ya indicaba Madoz en su Diccionario sobre Geografía e Historia, dependían en gran medida de la llegada del agua hasta sus instalaciones: "el mata-





dero tiene una presencia limpia y aseada gracias a la acequia que lo atraviesa". Por tanto, los sistemas de construcción de fuentes no interesan sólo al elemento arquitectónico sino a todo el conjunto social al que abastecen y transforman.

A continuación de la fuente antigua se construyeron estanques que remansaban el agua y que fueron reformados en el tiempo, hasta que en 1802 se acuerda construir el definitivo con el diseño de Remigio del Mármol. Esta fuente está estructurada mediante tres estanques unidos, excavados en una ligera pendiente, que se aprovecha para hacer saltos de cascadas entre ellos, y que dispone en el perímetro curvado que los define de múltiples chorros hacia su interior de donde brotan esculturas.

La parte primera es un estanque de contorno trilobulado, presidido por una escultura central que representa un león matando al dragón de cuya boca mana el agua. Se conecta este estanque por una línea de cascada de poca altura a otro mayor de planta rectangular con esquinas redondeadas y achaflanadas con un motivo escultórico central, entre cuatro surtidores, que representa a Neptuno sobre un carro de caballos marinos acompañado por Anfítrite abrazada a un gran pez con boca como surtidor. Este segundo se conecta mediante una cascada a un último estanque de contorno bulboso con surtidor central, que se cierra por un mascarón cuyas fauces tragan el agua.

El perímetro interno de la fuente está dotado de 139 caños, muchos de los cuales están enmarcados por mascarones con distintos rasgos. Alrededor de la fuente, en tramos que continúan la curvatura, se encuentra una línea de bancos macizos con asiento y respaldo en piedra. Todo el espacio circundante está conformado como un jardín, alterado en su disposición antigua, del que cabe destacar una línea de grandes árboles de sombra que le dan aspecto de alameda.

Bibliografía

Madoz, P., *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico. Córdoba.* Madrid, 1845-1850, Edición 1987, pp. 214-215.

VV.AA., *Inventario de fuentes y surtidores públicos de Andalucía.* 1988.


Alcaudate
Martos
Aravira
Moron
Cabral
Piega
Segura
Río Salado


ampo
ca f
cala real
Guarda
fortuna
Puerto lopc
As nall
Granada
S. Fe
Elgaro

GRANADA

GR-01 ACEQUIA DE AYNADAMAR

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Canales
Localidad: Alfacar, Víznar y Granada
Época: Siglo XI
Situación: Entre Alfacar y Granada

La acequia de Aynadamar nace en la Fuente Grande, en el término municipal de Alfacar, atraviesa los términos municipales de Víznar y Granada, y termina su recorrido en la ciudad de Granada. De su trazado únicamente se conserva en estado original la parte existente entre las localidades de Víznar y Alfacar, estando brutalmente entubado el resto hasta Granada.

Se trata de una acequia de origen árabe, de época anterior al siglo XI, mencionada ya por Ibn al Jatib cuando comenta la construcción de un acueducto que lleva las aguas a Granada. También en el siglo XVI Andrea Navagero hace mención de esta acequia para referirse a la riqueza de aguas con que cuentan Granada y sus casas privadas.

Su trazado, angosto y tortuoso, pasa a veces bajo las montañas y otras rodea laderas hasta llegar al Albaicín y a la Alcazaba, barrios que se abastecían de ella durante el periodo musulmán. Es probable que esta acequia suplantara una antigua conducción romana que traía el agua desde la fuente de Deifontes con un recorrido de 30 km y cuyos restos de muros con arcos o vanos adintelados, recrecidos en épocas posteriores, aún pueden verse en algunos tramos.

La presencia de reparaciones sucesivas hace probable la hipótesis de su uso hasta los primeros tiempos de la dominación musulmana. La acequia de Aynadamar está estrechamente ligada a la dinastía zerí y sus intenciones políticas. La llegada del agua a través de estas acequias en la ciudad transformó el antiguo núcleo alto medieval en una auténtica medina con muralla, mezquita mayor y alcazaba.

Su construcción está realizada con muros de argamasa revestida con mortero de cal, conservándose los puentes originales que impedían que las aguas pluviales afectaran a la acequia; éstos están construidos con bóveda de ladrillo y mampostería.

Una vez en el interior de la ciudad, el crecimiento urbanístico durante el periodo musulmán en las zonas cercanas al río Darro hacen pensar que buena parte de las viviendas de esta zona, junto con los baños adyacentes, debieron surtirse directamente del río, como indica al-Himyari cuando habla de que el río Darro alimenta baños y hace mover molinos privados.

La construcción de la acequia estuvo directamente relacionada con la protección de la ciudad. Así, un turno de la acequia, el que transcurría entre mediodía y vísperas, estaba destinado al reparto y mantenimiento de los adarves y murallas. Por la noche el agua se consagraba al llenado de los aljibes, mientras los vecinos del Albaicín y la Alcazaba dormían.

La acequia, en su llegada a la ciudad llenaba en primer lugar el aljibe del Rey, en la Alcazaba granadina, actual Albaicín alto. Este aljibe, con una capacidad de 300 m^3, era el más grande y antiguo de la Alcazaba y se encuentra hoy en el carmen del Aljibe del Rey, sede de la Fundación Albaicín, con posibilidad de ser visitado. Desde aquí partían otros ramales en dirección a las mezquitas.

Es probable que en una primera época constituyeran los aljibes el único sistema de



Fuente Grande. Manantial de la acequia de Aynadamar

aprovisionamiento de agua. Así, poco a poco, las fuentes de Alfacar y los ríos Darro y Genil impusieron en la ciudad un complejo sistema de canalizaciones que transformaron Granada en un verdadero vergel animado de palacios y jardines. Además de esta acequia existen en la ciudad otras como la Acequia Gorda, y la del Candil o de la Tinajas.

Bibliografía

Pavón Maldonado. B., *Tratado de arquitectura hispano-musulmana. I. Agua*, Madrid, 1990, pp. 222-223.

GR-02 BAÑOS ÁRABES DE ALHAMA DE GRANADA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Baños
Localidad: Alhama de Granada
Época: Basamento romano, del siglo I a. C. Construcción árabe de los siglos XII y XIII.
Situación: En el recinto del balneario de Alhama, a 4 km de Alhama de Granada.

A unos 4 km pasado el pueblo de Alhama, en la carretera dirección Granada, se encuentra un desvío junto al río Merchán que lleva a los Baños de Alhama. Actualmente, la parte antigua del manantial está incluida dentro de las instalaciones del Balneario de Alhama de Granada.

Los baños de Alhama de Granada se asientan sobre un basamento romano del siglo I a. C., pero la construcción actual data de los siglos XII y XIII, al final de la época almohade y principios de la etapa nazarí.

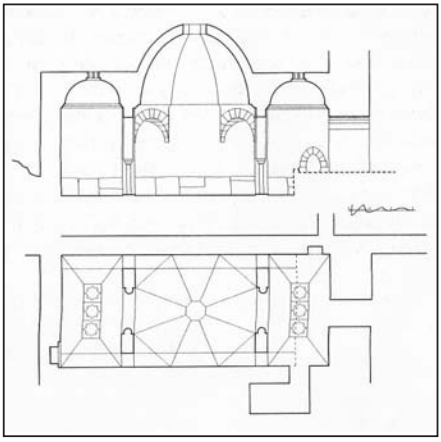
La ciudad de Alhama estuvo ocupada por asentamientos humanos desde antiguo como atestiguan los restos de núcleos túrdulos y otros pueblos prerromanos o los restos prehistóricos de la cueva de la Mujer.

Los árabes se interesaron inmediatamente por las propiedades de las aguas termales de la zona del pueblo, como demuestra el propio nombre que deriva de la palabra árabe *al-hamma* o manantial de agua caliente. Existen muchas citas de autores y viajeros musulmanes de otras épocas. Así, Ibn Battuta (1350) que visitó al-Andalus en tiempos del sultán Yusuf I, o al-Nabahi (siglo XIV), o el egipcio Abd al-Basit que recorrió al-Andalus durante la vida de Abul-Hasan Ali a finales del siglo XV. Todos destacan la fama y propiedades



Baños árabes de Alhama de Granada. Salas templada y caliente, y manantial de los baños

curativas de estas aguas termales. Mencionan el carácter gratuito de los baños a finales del siglo XV. El viajero alemán Jerónimo Münzer, en 1494, describe así el baño: "Vimos allí cerca unos hermosísimos baños termales, de agua purísima y caliente, que cuando gusté no me dejó otro sabor que el del agua dulcísima. Construyó el rey de Granada tan noble edificio de mármol con tres soberbias arcadas en la parte superior, y con ventanas en la techumbre, que es gran admiración". Más tarde, en el siglo XVII, Francisco Henríquez de Jorquera describía Alhama como una gran ciudad y alababa sus baños, a los que acudían personajes de la nobleza como el caballero Francisco Ponce de León, señor de la villa de Puerto



Planta y sección de los baños árabes de Alhama de Granada, según R. Manzano Martos con adición de C. Vílchez

Lope. Los baños siguieron siendo importantes todavía en el siglo XIX cuando se construyó el actual Balneario, siendo utilizados hasta hoy tras una reforma global de las instalaciones realizada en 1999.

La planta del baño es rectangular y está dividida en tres espacios. La fábrica es de cantería de piedra arenisca. Actualmente se entra al baño por una puerta con arco de medio punto de época cristiana. La distribución del baño difiere de otros de esta época pues, aunque arquitectónicamente se divide en tres salas, en su uso se entremezclan la sala templada con la sala caliente, por estar construido en el mismo manantial.

El primer tramo de la gran sala es rectangular, cubierto con una bóveda esquifada, con un luneto en el centro perforado por tres lumbreras de estrella de ocho puntas. En un lateral se abre una pequeña sala, quizá destinada a vestuario. El suelo de este primer tramo está sobreelevado respecto al resto del conjunto y sirve de aliviadero de un caudaloso canal que sale al exterior y llega hasta el meandro del río. Hay también un arco pequeño en bajo que debió ser, en origen, una fuentecilla, como en el baño del palacio de Comares.

A través de tres arcos de herradura apuntados con albanegas y apoyados sobre columnas de ladrillo recubiertas de enlucido de yeso pulido, se pasa a la zona central inundada de planta cuadrada. Este espacio se cubre con una bóveda de espejo de ocho paños con una gran lucerna en el centro, pasando de la planta cuadrada al octógono de la bóveda mediante cuatro trompas apoyadas en arcos de herradura apuntados. A continuación existe una sala idéntica a la primera, aunque totalmente inundada.

En un ángulo se ve una estructura de canal de piedra sumergido con un arco apuntado que sale a la superficie; posiblemente fue en origen la entrada de agua del manantial. Todo el espacio está inundado y en los laterales se extienden dos andenes que llegaban hasta el tramo final. Desde el gran arco central se puede bajar, a través de unos escalones, a la parte más baja que se encuentra a -1,80 m de profundidad.

En el siglo XVIII se realizaron algunas reformas, entre las que podría contarse una posible reparación de la bóveda de la sala central. También de esta época es la capilla exterior del patio.

Recientemente se han cambiado las losas de arenisca por otras nuevas en el primer tramo de la sala. También la red de cañerías que surte de agua al balneario es lógicamente nueva.

El caudal de este manantial es de 800 l/s y la temperatura es de 47º C, temperatura que se mantiene también en el excedente que llega al meandro del río.

Bibliografía

García Maldonado, A., *Los baños de Alhama y la Apología de Fernando de Vergara,* Málaga, 1999.
Manzano Martos, R.,"El baño termal de Alhama de Granada". *Al-Andalus, XXIII,* Madrid. 1958.
Vílchez Vílchez, C., *Baños árabes. Granada. Guías de Historia y Arte.* Granada, 2001, pp. 74-79.

GR-03

ACUEDUCTO ROMANO Y FACTORÍA DE SALAZONES EL MAJUELO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Canales
Localidad: Almuñécar
Época: Época romana
Situación: Uno de los tramos del acueducto de Almuñécar es visible desde la carretera de Almuñéar a Otívar, en la barriada de Torrecuevas. Existen varios tramos más, uno a la entrada de Almuñécar y otros desde el cauce del río Seco. La factoría del Majuelo se encuentra en el parque del mismo nombre, en el centro del pueblo. Visible desde el exterior.

La población de *Sexi* (hoy Almuñécar) fue en la Antigüedad célebre por su afamada factoría de salazones, cuya historia se remonta a época fenicia.

Las grandes instalaciones que hoy se conservan son, sin embargo, romanas, y en ellas se preparaban diversos productos destinados a la exportación, y de manera muy especial el *garum*, una pasta de pescado fuertemente especiada que no podía faltar en los banquetes elegantes de Roma.

Estas factorías industriales requerían disponer abundante agua para proceder con comodidad a la limpieza y preparación del pescado, y por ello *Sexi* tuvo que construir uno de los abastecimientos de agua romanos más notables, tanto en sus aspectos monumentales, como en los técnicos.

La visita podría iniciarse en la factoría de salazones llamada hoy El Majuelo, un parque arbolado que se encuentra en pleno centro de la ciudad histórica.En ella pueden contemplarse las múltiples piletas antiguas que se conservan, y que servían para preparar diversos productos a base de pescado; algunas todavía están recubiertas de una fina capa de mortero de cal, llamado *opus signinum*, una especie de enlucido que se utilizaba para hacerlas impermeables.

En uno de sus extremos puede apreciarse un ramal de entrada de agua, que



Piletas de fabricación de salazones del Majuelo, Almuñécar

provenía del acueducto al que nos referiremos más adelante.

Tras abandonar El Majuelo el viajero puede visitar el Museo Arqueológico de Almuñécar, instalado en el interior de la llamada Cueva de Siete Palacios, una construcción romana que reviste un gran interés por sus bóvedas de arista, y que durante muchos años se consideró como el gran depósito terminal del acueducto, aunque hoy se cree que se trata de una estructura sobre la que se levantó el Foro, actualmente desaparecido.

La traída que suministraba agua a la ciudad de *Sexi* y a sus factorías de salazones de pescado se inicia en una galería que drena por filtración las aguas subálveas del cauce del río Verde en las cercanías de Jete. La galería principal –de alrededor de medio km de longitud– tiene una sección abovedada y visitable, y su estado de conservación permite apreciar que se realizó sin utilizar aglomerante alguno, lo que reviste gran importancia para facilitar la captación por filtración del agua subálvea hacia la galería. Va tan solo revestida con un mortero impermeable (*opus signinum)* en las partes por donde circula el agua captada y no conviene que se pierda, es decir la solera y la parte inferior de los hastiales. Para visitar esta galería es preciso solicitar un permiso en el Ayuntamiento de la Almuñécar, concertando con antelación la visita.

Cuando la galería sale a la superficie, el acueducto subterráneo se transforma en un canal de fábrica análogo a los de la mayoría de los abastecimientos romanos.

Al transportar agua potable, el canal iba cubierto por una bóveda de cañón (que todavía se conserva en algunas partes) para asegurar que no se contaminaba. Este canal cubierto recibía el nombre latino de *specus*, literalmente "cueva" o "gruta".

Aguas abajo, el acueducto continúa como canal de agua rodada –es decir, sin presión–, salvando los desniveles del terreno mediante galerías subterráneas, en las zonas donde se hace necesario salvar eminencias, y con tramos elevados sobre arcadas –*arcuationes*– allí donde el terreno desciende.

El primer tramo importante que se conserva de acueducto sobre arcadas está en la barriada de Torrecuevas, en la margen derecha del río Verde. Es una obra en *opus incertum* (tosca mampostería sin labrar), característica de los acueductos industriales y de regadío.

En él destacan unos pequeños arquillos de aligeramiento, solución que además de permitir el ahorro de piedra y mortero, aumenta la capacidad de desagüe, colaborando con los arcos principales en caso de que se produzca una riada.

Los arquillos de aligeramiento son característicos de las construcciones romanas más antiguas (de época republicana o principios del Imperio), desapareciendo en los puentes y acueductos más evolucionados.

Más adelante, ya en la margen izquierda del río Seco y tras cambiar la cuenca, pueden verse otros tres tramos de acueducto elevado sobre *arcuationes* (I, II, III). El I consta de un solo piso, y el II y III tienen dos. Los tres están construidos en *opus incertum* y carecen de arquillos de aligeramiento.

En el último tramo del acueducto (de poco más de 1 km), para salvar la gran depresión del terreno, los ingenieros romanos abandonaron el canal de agua rodada –pues de no hacerlo se hubieran visto obligados a construir un largo tramo sobre arcadas de cerca de 40 m de altura,



Uno de los tramos de los acueductos de Almuñécar en la barriada de Torrecuevas



Tramo del "venter" del sifón en el casco urbano de Almuñécar

que hubiera superado el límite de lo técnicamente posible y económicamente razonable– y adoptaron la clásica solución de sifón invertido utilizada también en *Toletum* (Toledo) o *Caesaraugusta* (Zaragoza).

En el caso de *Sexi*, el sifón estaba constituido por arcaduces cerámicas de 16 cm de diámetro interior y 4 cm de espesor; la tubería forzada descendía hasta la cota inferior, y después ascendía hasta el depósito terminal.

Como hacían habitualmente los romanos, en la parte más baja del sifón construyeron un "venter" o vientre horizontal para apoyar la tubería y evitar que las burbujas de aire que arrastraba el agua se quedaran atrapadas en los puntos bajos intermedios, estrangulando el sifón.

Este "venter" puede verse (acueducto IV) junto a unas termas romanas que han sido recientemente excavadas.

Consta de un único nivel de *arcuationes*, que tiene una altura sobre el terreno de unos 6 m, sobre el que apoya la tubería cerámica que conduce el agua a la presión máxima.

La tubería cerámica del sifón, tras cruzar el fondo del valle por el "venter", ascendía con una gran pendiente hacia la zona más elevada de *Sexi*, terminando en una torre hueca, o *columnaria,* por cuyo interior ascendía el agua hasta alcanzar el equilibrio.

La *columnaria* de Sexi aún existía en el siglo XIII, cuando el cronista musulmán al-Himyari la describió así:

"En las cercanías de la fortaleza, por el lado norte, llama la atención una importante torre de agua (*daimas*) edificada con sillares; cuadrada en la base y terminada en punta, a una altura de cien codos. El agua que viene a desembocar en este edificio tiene escape por un rebosadero (*manfas*) en la coronación. En la cara norte de esta torre, de arriba a abajo, hay tallada en su anchura, una especie de acanaladura que permitía al agua saliente del rebosadero llegar hasta el suelo; este dispositivo prueba que el agua conducida provenía de un punto situado a un nivel superior al del monumento."

Durante mucho tiempo se pensó que esta columnaria había desaparecido; hoy sabemos sin embargo que cuando el acueducto quedó sin servicio se utilizó como parte de la torre campanario de la iglesia de la Encarnación, siendo aún visible desde el exterior el zócalo de sillería romana en la base del campanario.

Bibliografía

Fernández Casado, C., "La conducción romana de aguas de Almuñécar", *Archivo Español de Arqueología*, núm. 77, 1949, pp. 313-333.
Molina Fajardo, F., *Almuñécar romana*. Granada, 2002.

ARIETE HIDRÁULICO DE LOS DUQUES DE WELLINGTON

GR-04

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Alomartes (Íllora)
Época: Siglo XIX
Autor: Eartons Anderson
Situación: Se encuentra en el interior de la Finca de los Duques de Wellington. Cerrado al público.

El ariete hidráulico es el último ingenio para elevar agua, que surge a finales del siglo XVIII en el momento en que este tipo de artificios están siendo sustituidos por la máquina de vapor. Un ariete hidráulico, o ariete de impulsión hidráulico, es un dispositivo mecánico que utiliza la energía cinética del agua que circula por una tubería para elevar parte de ese agua a un nivel superior.

El ariete hidráulico fue inventado en Francia en 1796 por Joseph Montgolfier, hermano mayor de los Montgolfier, inventores del globo de aire caliente. Pierre Montgolfier inventó también el ariete compuesto, o de agua sucia, en el que el agua que actúa (sucia) se mantiene separada de la que ha de ser elevada (limpia). A pesar de que en 1772 Whilehurst había construido un aparato de esta clase que necesitaba la presencia constante de un operario para regular su funcionamiento, puede considerarse a Montgolfier como el inventor del ariete hidráulico automático.

El ariete de Montgolfier consta de tres partes: cabeza de ariete, cuerpo de ariete y tubo de ascensión. En la cabeza de ariete hay una válvula, denominada de detención o paro, que es algo más pesada que el agua, y una campana de fundición parcialmente llena, de cuya parte inferior arranca el tubo de ascensión; existe además otra campana de menores dimensiones que la primera, llena también de aire, concéntrica con la primera, y con la cual comunica por medio de distintas válvulas de retención; un aspirador provisto de una válvula que se abre de fuera a dentro que pone la campana grande en comunicación con el aire exterior.

Los arietes hidráulicos trabajan con un pequeño salto, a veces menos de 0,5 m y bombean un pequeño caudal de agua a gran altura. Trabajan sin aceite o lubricantes y no precisan suministro externo de energía, ni casi ningun mantenimiento, hasta que se desgastan las válvulas. La vida de éstas puede ser de 10 a 30 años.

Su único inconveniente es que el caudal de agua necesaria para hacer funcionar el ingenio es muy grande en comparación con el caudal bombeado.

Su funcionamiento se basa simplemente en hacer pasar agua por un tubo hasta que alcanza una velocidad importante (v), y en transformar su energía cinética ($1/2\ mv^2$) en potencial, obligando a ascender por un tubo el agua hasta alcanzar una altura teórica $v^2/2g$. Cuando el chorro de agua ha alcanzado la máxima altura, una válvula impide a ésta retroceder y se reinicia el proceso. Este sencillo es-



ARIETE HIDRÁULICO DE LA FINCA DE LOS DUQUES DE WELLINGTON



VISTA EXTERIOR DE LA CASETA QUE PROTEGE EL ARIETE

quema presenta dos limitaciones: que la subida de agua por el tubo es discontinua y que si la brusquedad del golpe de ariete no tiene ninguna amortiguación se producen fuertes sobrepresiones que pueden dañar la tubería.

Montgolfier resolvió estos dos problemas de un modo ingenioso. Emplea un volumen de aire encerrado en un recipiente como colchón amortiguador, capaz de disminuir mucho su volumen acumulando energía en forma de presión; de este modo se logra que el chorro de agua que sube sea bastante uniforme, evitando además choques bruscos que puedan dañar las válvulas.

El mayor inconveniente de estas máquinas es su alto consumo de agua, por lo que sólo se emplearon en lugares en que se disponía de corrientes de agua importantes, ya que una gran parte del caudal disponible se emplea en provocar el golpe de ariete.

El ariete que ocupa nuestra atención se encuentra en las cercanías del canal de alimentación de una antigua cadena de molinos existente en los alrededores de Alomartes (Íllora), en el interior de un pequeño edificio de ladrillo. Se utiliza este ingenio para elevar el agua desde un manantial en los aledaños de la villa de Alomartes hasta la Torre en la finca denominada molino del Rey, propiedad de los herederos del duque de Wellington. El ariete fue construido por Eartons Anderson, en Londres y está seriado con el nº 8, según consta en una inscripción lateral; fue instalado el 4 de febrero de 1879, como recoge una placa de mármol a la entrada de la citada mansión a la que abastece de agua. El mecanismo se encuentra en perfecto estado de conservación, aún cuando no ha dejado de funcionar desde su instalación, elevando un caudal de agua de 5,5 l/s.

La duración de un ariete bien construido e instalado es bastante superior al de una bomba, como demuestra el ariete de Alomartes, que instalado en 1879, sigue funcionando en la actualidad dando idénticos resultados que cuando fue instalado, sin ningún tipo de ayuda humana ni energía adicional.

Estos arietes hidráulicos, que se anunciaban a finales del siglo XIX en las revistas ilustradas de gran tirada, cayeron en desuso a principios del siglo XX, cuando se estableció una red eléctrica en el país. Pero hubo una época en la que fueron muy estimados, especialmente por los bajos costes de mantenimiento y por el nulo consumo de combustible, que hacía al ariete competitivo frente a la máquina de vapor, llegando a proyectarse abastecimientos a ciudades importantes que empleaban grandes arietes hidráulicos, como fue el caso de la ciudad de Filadelfia, o el de la ciudad de San Juan de Puerto Rico, donde no llegó a materializarse el proyecto.

Bibliografía

Rubio García, M. A., Jiménez Yanguas, M. y Reyes Mesa, J. M., *Patrimonio industrial de Granada*. Granada, 2003, pp. 275-282.
González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas.* CEHOPU, Madrid, 1992, pp. 477-480.
Vallejo, J. M., *Tratado sobre el movimiento y aplicación de las aguas.* 3 vol, Madrid, 1833.

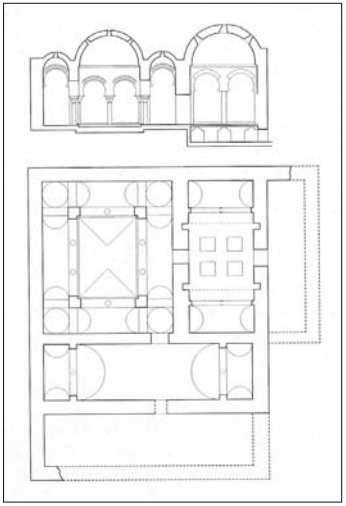
BAÑO DE LA JUDERÍA DE BAZA

GR-05

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Baños
Localidad: Baza
Época: Fechado en el siglo XIII a partir de las últimas excavaciones realizadas.
Situación: Calle Caniles 19 esquina a calle Acequia. Visita con cita previa en la oficina de turismo.

Magnífico ejemplo de baño urbano, se encuentra situado en el antiguo arrabal de Marzuela, actual barrio de Santiago, uno de los barrios más alejados de la medina principal y erróneamente considerado judería de la ciudad. Los baños estaban relacionados con una mezquita próxima, que debió estar situada en la actual iglesia de Santiago. Se encuentran en el semisótano de un edificio de vivienda, junto a la puerta de Salomón, en la calle de la Acequia.



PLANTA Y SECCIÓN DEL BAÑO DE LA JUDERÍA DE BAZA, SEGÚN B. PAVÓN MALDONADO CON ADICIONES DE C. VÍLCHEZ

El baño se surtía de agua a través de una acequia que sin duda pasaba por allí y que ha dado nombre a la calle donde se encuentra.

Se trata, junto con los de Córdoba y el Bañuelo, de uno de los baños árabes más antiguos que se conservan en la Península. Es posible que éstos de Baza sean aún más antiguos que los del Bañuelo, ya que sus arcos enjarjados siguen de cerca la tradición califal.

No conocemos ningún autor árabe o cristiano que hable de estos baños y no hay mención alguna de ellos hasta 1891, cuando Manuel Gómez-Moreno los da a conocer al publicar su planta y su alzado. Sin embargo, ya en 1907 se daban por desaparecidos, como demuestra un artículo publicado por el mismo Gómez-Moreno en 1947. Los baños quedaron, por tanto, olvidados hasta 1974, cuando Vicente González Barberán los redescubre al hacer el expediente para su declaración como Monumento Nacional de 1975. Entonces se realizaron algunas restauraciones debido al estado de abandono e incluso de derrumbe de algunas partes.

El conjunto está formado por tres salas inscritas en una planta rectangular de 14 por 12,5 m que se conservan en buen estado. Estas salas corresponden a las salas fría, templada y caliente. La sala fría es alargada, con dos alcobas laterales separadas por doble arco de herradura, rehechos de madera en la restauración. Se cubre con bóveda de medio cañón con lucernas con forma de estrellas de seis puntas, con cu-



Sala templada de los baños árabes de Baza

riosas complicaciones y decoradas a su vez con vidrios de colores.

La habitación central es la sala templada, de forma cuadrada, y rodeada por cuatro angostas galerías de a tres y dos arcos orlados, de modo similar al baño de las Mercedarias de Granada. Las galerías perimetrales están cubiertas con bóveda de medio cañón con lucernas, mientras los espacios cuadrados que quedan en los ángulos lo hacen con bóvedas esquifadas. La parte central ha perdido la zona superior de la bóveda esquifada y actualmente está cubierta con una estructura de madera. Los arcos que separan las galerías laterales tienen forma de herradura enjarjados en su inicio (hiladas horizontales en su primer tramo) y con dovelaje solamente en la parte central de su curva. Apean sobre pilares acodados de ladrillo con imposta de piedra o columnas exentas de piedra con cimacios (elemento sobre el capitel) troncopiramidales. El acceso actual se hace por esta sala.

La sala caliente es idéntica a la sala fría, con alcobas laterales. Parece que en una de estas salas quedaban las huellas de una pila de inmersión ahora tapiada. Las chimeneas de salida de humo se contemplan abiertas en la actualidad. El suelo ha sido sustituido por una estructura metálica que deja ver perfectamente el arranque de los pilares que sostenían la solería. En la pared del fondo se conserva un arco escarzano que sería la entrada a la zona de servicio, donde estarían la caldera, el horno y la leñera.

Las últimas excavaciones han permitido recuperar el resto de las dependencias del baño, como la puerta principal de acceso y el vestíbulo, que se encuentran en fase de restauración para el acondicionamiento a la visita turística.

Sus muros, de gran espesor, son de dura argamasa de cal y arena que da al edificio gran solidez para poder soportar las fuertes diferencias térmicas. Arcos, bóvedas y pilares son de ladrillo. La solería de mármol corresponde a una de las restauraciones.

Bibliografía

Vílchez Vílchez, C., *Baños árabes. Granada. Guías de Historia y Arte*. Granada, 2001, pp. 79-83.
González Barberán, V., *Baños árabes medievales*. Baza, 1975.

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Depósito
Localidad: Cogollos de Guadix
Época: 1568, siglo XVI
Situación: En la plaza del pueblo de Cogollos de Guadix.

La población de Cogollos de Guadix se encuentra situada en el límite norte del Parque Natural de Sierra Nevada, magnífico escenario de fondo que comparte con otros pueblos de este espacio serrano que los árabes llamaron *Sened* y hoy recibe el nombre del Marquesado del Cenete.

Entre los monumentos de interés con que cuenta este municipio nos encontramos en el centro de su núcleo urbano con la mole de fábrica de mampuesto del aljibe.

Se trata de un depósito de una única nave de planta rectangular y cubierta de bóveda de cañón corrida, encalada completamente por fuera y por dentro y recientemente rehabilitada para su reutilización como espacio expositivo de un futuro museo del agua de la comarca.

Por los documentos de tasación existentes en el Archivo de Protocolos de Guadix, fechados en 1568, sabemos que en ese año se habían acabado las obras de construcción del aljibe, quedando tan sólo a la espera de ejecutar la acequia de toma para poner en funcionamiento el depósito.

Sabemos también que Cogollos fue siempre una población con escasez de agua. Se tiene constancia que ya en el siglo XI hay litigios por el reparto de las aguas de la comarca. Las escrituras árabes nos hablan de litigios entre las poblaciones de Cogollos y de Jérez y nos remontan al siglo XII como primeros momentos del problema del agua en Cogollos. Según estos textos se dice que Cogollos no poseía ningún río, fuente o manantial excepto la que corría por la llamada acequia de Mecina. Parece que en un principio, sobre los siglos



VISTA DE LA FACHADA POSTERIOR DEL ALJIBE



Conjunto del aljibe de Cogollos de Guadix

XI y XII, el agua de esta zona se repartía entre las pedanías de Mecina, Cogollos y otros lugares. En esos momentos el reparto del agua se hacía por horas y así cada población tenía derecho o poseía un periodo de tiempo sobre el agua. A Cogollos correspondía el uso de la acequia durante toda la noche y a partir del amanecer hasta que la sombra de una persona llegaba a tener siete pies. A partir de este momento el agua era propiedad de Mecina.

Los de Jérez adquirieron más tarde los derechos de Mecina al desaparecer ésta. De esta forma, todos los derechos de uso del agua estaban puestos por escrito varios siglos antes de que la familia Mendoza, Marqueses del Cenete y dueños de la alquería de Jérez, entrasen en litigio con Cogollos por la posesión del agua.

Este litigio terminó dando la razón a la población de Cogollos y manteniendo por tanto sus derechos sobre el agua. Más tarde, hacia finales del siglo XV, los de Cogollos arriendan algunas aguas a los de Jérez de los barrancos de Tusar y la Toba. El precio de este agua que se usaba para regar las tierras de Cogollos se tasó en cien medidas de grano al año.

Todo este sistema de reparto de aguas nos remite a la gestión del agua que los romanos hacían ya muchos siglos antes y que se mantiene en España y perfecciona durante la dominación musulmana.

Bibliografía

Espinar Moreno, M., *Historia, cultura material y antropología del Marquesado del Cenete*. 1ª Jornadas celebradas en Cogollos de Guadix (Granada), los días 22 y 23 de octubre de 1999. Granada, 2000.

Archivo de Protocolos de Guadix, contratos y tasaciones, 1568.

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: Cogollos Vega
Época: Siglo XII y XIV
Situación: Calle del Baño, nº 12 y 14

El baño público de Cogollos Vega se encuentra en la calle del Baño, oculto entre varias casas. Por su estructura de salas paralelas sigue el esquema del Bañuelo de Granada; sin embargo se ha datado en época posterior, entre los siglos XII y XIV.

Parece que el nombre de Cogollos deriva del término árabe *Ququl(u)lus* que viene del latín *cucullus*, que significa cima.

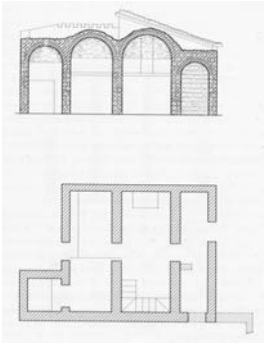
El baño ha sido objeto recientemente de una restauración que ha permitido su apertura al público. Consta de tres salas paralelas de planta rectangular, de 8 m de longitud y de anchuras respectivas de 2, 3,50 y 2,50 m. La primera sala corresponde a la sala fría. Se trata de un espacio alargado cubierto con una bóveda de medio cañón sin lucernas, pero con una saetera alta para iluminarse. A continuación se encuentra la sala templada, más amplia que la anterior y cubierta con una bóveda esquifada con lucernas octogonales. Tras ésta se pasa a la sala caliente, también cubierta con una bóveda esquifada con lumbreras. En uno de sus frentes se conserva una de las pilas de inmersión, cubierta por bóveda esquifada. En el centro de este frente se abría la puerta de acceso a la zona de servicio, que ha desaparecido, y queda debajo de la casa nº 12 de la misma calle junto con la pila de inmersión. El suelo de la sala caliente dispone de hipocausto bajo su pavimento.

En la obra actual se ha dejado la huella de las cuatro chimeneas, pero se ha cerrado sin dejar hueco alguno la puerta de acceso a la zona de servicio.

El baño se surtía por una acequia de abundante caudal que por allí pasa y que todavía podemos observar en la calle de las Pilas, a la que da el baño, quedando un pilar aún al lado de la iglesia.

Bibliografía

Angulo Íñiguez, D., "Baño musulmán, de Cogollos Vega (Granada)." *Boletín de la Real Academia de la Historia*, Tomo CLXXXI, Informes oficiales aprobados por la Real Academia de la Historia, Madrid, 1984, pp. 259-260.



Planta y sección de los baños, según D. M. Gómez-Moreno González



Fachada de los baños árabes de Cogollos Vega

GR-08 BAÑO ÁRABE DE CHURRIANA DE LA VEGA

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: Churriana de la Vega
Época: Siglos XII y XIII
Situación: Calle Camino del Baño, nº 2

En la zona norte del pueblo, junto al puente del Baño, en la misma vega, se halla la vivienda de "Rafaela la Polleta". Se trata de una casa blanca exenta, vieja y destartalada, en cuya parte trasera son visibles los restos murarios del antiguo baño.

Fachada principal con las marcas de las bóvedas de los baños árabes de Churriana de la Vega

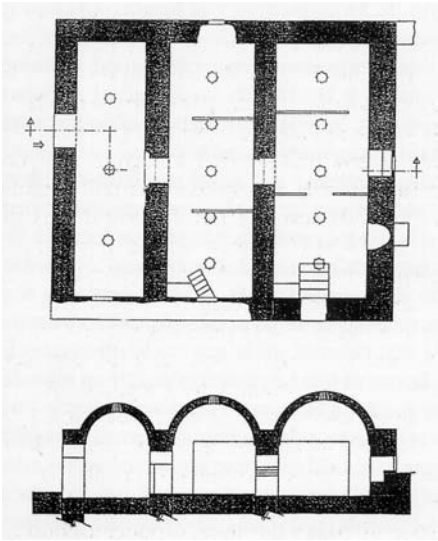


Los baños públicos de Churriana de la Vega siguen el mismo esquema del Bañuelo de Granada de naves paralelas, pero según el estudio realizado por García de los Reyes, Orozco Pardo y Reyes Mesa parece que la fecha de construcción correspondería a las etapas almorávide y almohade.

Churriana era una pequeña aldea en la época nazarí, aunque tuvo alguna relevancia ya que en ella se reunieron Gonzalo Fernández de Córdoba, Fernando de Zafra, Aben Comixa y Abul Qasim Muley para pactar las capitulaciones de la rendición de Granada en noviembre de 1491.

El baño no aparece citado por autores árabes ni cristianos conocidos, hasta que en los años 1887 y 1889 es descrito por Antonio Almagro Cárdenas y Manuel Gómez-Moreno González, que realizaron una visita dentro del programa de recuperación del patrimonio artístico que se había trazado la Comisión de Monumentos y el Centro Artístico granadino.

Planta y sección de los baños, según J. C. García, Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía



El baño conserva tres salas paralelas cubiertas con bóveda de medio cañón. La primera sala, la de menores dimensiones, corresponde a la sala fría y tiene en la bóveda tres lumbreras en forma de estrella de ocho puntas. Por un arco de medio punto se pasa a la segunda sala o sala templada, con cinco lumbreras en la clave de la bóveda. A través de otro arco de medio punto se accede a la sala caliente, también con cinco lumbreras en forma de estrella y en la que no se observan ni chimeneas de humo ni pilas de inmersión. Por un arco de medio punto se pasaba a la zona de servicio (horno y leñera). En el exterior hay restos de arcos que indican la posibilidad de que el horno se encontrase bajo la sala caliente. Sin embargo, esto no podrá comprobarse sin una excavación exhaustiva.

En la actualidad los baños están cerrados al público a la espera de una restauración y adecuación de los espacios para su visita.

La acequia de Arabuleila, que pasa al lado, servía como abastecimiento de agua para este baño. Hasta hace poco tiempo se conservaba un puente sobre ella que daba acceso al baño.

Bibliografía

García de los Reyes, J. C., Orozco Pardo, J. L. y Reyes Mesa, J. M., *Baños árabes. Churriana de la Vega*. Granada, Expediente para la declaración como B.I.C., Granada, 1991.

Vílchez Vílchez, C., *Baños árabes. Granada. Guías de Historia y Arte*. Granada, 2001, pp. 69-70.

GR-09 EL AGUA EN LA ALHAMBRA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Regadío y Abastecimiento
Localidad: Granada
Época: Siglo XI
Situación: Conjunto histórico de la Alhambra y el Generalife. Calle Real s/n.

Los orígenes de la Alhambra se remontan al siglo XI, cuando la taifa gobernada por los ziríes construyó una pequeña alcazaba, *qalat Alhamra* o Castillo Rojo, en lo alto de la colina flanqueada por los cursos de los ríos Darro y Genil. En esta primera fase de ocupación, las necesidades de agua no eran muchas y se solventaron fácilmente mediante la construcción de aljibes que se abastecían de agua de lluvia. El gran aljibe de la Alcazaba, aún en uso, estaba situado junto al baño primitivo, al que también abastecía.

Con el paso del tiempo, la primitiva alcazaba fue creciendo, hasta que en el siglo XIII la dinastía nazarita estableció las bases de la que sería su ciudad palatina. A partir del siglo XIV la Alhambra era un conglomerado de edificaciones de carácter militar y palaciego que derivó en el entramado de estructuras que encontraron los Reyes Católicos en 1492 y que mantuvieron tanto ellos como su nieto Carlos I que, incluso, construyó allí un palacio renacentista que afectó en alguna medida a las arquitecturas y estructuras hidráulicas preexistentes.

El paso de asentamiento militar a ciudad palaciega supuso un cambio radical en las exigencias de abastecimiento de agua. El subsuelo de la Alhambra no tiene agua y por tanto era necesario traerla desde el exterior. El aumento de la población y el cambio de uso suponían aportar el suficiente caudal de agua para las necesidades humanas, el cuidado de las huertas y el abastecimiento de jardines, fuentes e instalaciones balnearias propias de los reyes que habitaban el nuevo complejo urbano.

Sin lugar a dudas, parte de la belleza del conjunto de la Alhambra se debe a la abundancia de agua que enriquece casi todos los espacios de los palacios y jardines, con fuentes y albercas.

El eje fundamental de esta nueva implantación urbana es la Acequia Real o del Sultán. La construcción de la Acequia Real corresponde a Muhammad I.

Cuando el agua de los aljibes no fue suficiente se planteó la necesidad de llevar el agua hasta la colina de la Alhambra desde el río Darro. En el siglo XIII la ciudad de Granada se abastecía en gran parte con el agua de dicho río. Por este motivo, la creación de la nueva acequia que venía a disminuir el caudal de agua para la ciudad estuvo acompañada de grandes protestas entre la población y posiblemente fue uno de los motivos que generó la proliferación de aljibes en Granada.

El recorrido de la Acequia Real se desarrolla detalladamente en el capítulo dedicado al Generalife. Por tanto, sólo añadiremos que, con el agua de esta acequia que entraba en el recinto de la Alhambra por la torre del Agua, se rellenaban los aljibes, se regaban los jardines, manaban las fuentes y se cultivaban las huertas interiores de los palacios. A pesar de que el agua de esta acequia era abundante y suficiente para la ciudad palatina, se produjo en época nazarita una gran proliferación de aljibes asociada a la aparición de numerosos baños. Por lo general,



Sala de los llamados Baños Reales de la Alhambra

cada baño se abastecía de un aljibe asociado y cercano a él.

Entre los baños más conocidos de la Alhambra destacan el Baño Real de Muhammad III, de principios del siglo XIV, que además de ser de grandes dimensiones y de rica decoración, cuenta con la peculiaridad de conectar unos ambientes con otros mediante recovecos, alejándose del modelo de salas sucesivas tan habitual en el mundo musulmán.

En el palacio de los Abencerrajes hay restos de un baño que debe remontarse al siglo XIII. Existe otro baño real atribuido a Yusuf I y aún conocemos otro baño en los accesos de la Casa Real Vieja, que debe ser también del siglo XIII. Bajo el palacio de Carlos V hay un gran aljibe que atendía a las necesidades de esta zona y cuyas instalaciones fueron mutiladas en parte por la nueva construcción renacentista.

La gran importancia de la Acequia Real radica en que marca un eje sobre el que se estructuran las edificaciones, como ya ocurría también en el Generalife. Es fácil constatar que el crecimiento de la ciudad palatina se produjo por la ocupación de las huertas que se encontraban más arriba del primer asentamiento de la colina, organizándose a ambos lados de la acequia Real o del Sultán y creando una estructura ordenada que aprovechaba al máximo las nuevas disponibilidades de agua.

Bibliografía

Flores Varela, C. y Segura Graíño, C., "Patrimonio histórico hidráulico de la Provincia de Granada y de la Cuenca del Genil". *Patrimonio Histórico hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2003, pp 81-151.

Malpica Cuello, A., "El complejo hidráulico de los Albercones". *Cuadernos de la Alhambra*, 27, Granada, 1991, pp. 65-101.

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Granada
Época: Siglo XVI
Autor: Pedro Machuca
Situación: Subiendo por la cuesta de Gomérez, desde la renacentista puerta de las Granadas, arranca la cuesta de la Cruz que desemboca en una pequeña plazoleta bajo la puerta árabe de la Justicia. Allí, se encuentra el pilar de Carlos V, antes conocido como pilar de las Cornetas.

La Alhambra es, por su situación geográfica y estratégica, una fortaleza medieval difícilmente expugnable, pero es, al mismo tiempo, un gran vergel en el que abundan jardines, huertas, fuentes, baños, albercas y canales por los que discurre alegremente el agua que llega de Sierra Nevada a través del río Darro.

Cuando los Reyes Católicos convierten la Alhambra en su residencia real, la puerta de la Justicia, antigua puerta de la Ley donde el cadí administraba justicia, pasa de ser una de las entradas menores de la fortaleza a convertirse en acceso principal y cambia por completo la fisonomía de esta zona. Se plantea entonces la necesidad de dotar de un amplio acceso a la nueva entrada al recinto. El pilar de Carlos V cumplirá parte de esta función, creando una pequeña plaza previa a la explanada de la puerta de la Justicia.

El proyecto de Pedro Machuca para el Palacio Real en la Alhambra incluía por otra parte la construcción de una gran plaza frente a la fachada oeste del palacio que no llegó a realizarse. Esta plaza con aposentos y soportales estaba destinada para "la guarda y para la cualleriça y para los ofiçios de la casa real" según consta en el texto del plano conservado en la Biblioteca del Palacio Real de Madrid. Hubiera sido un antecedente de las lonjas escurialenses, pues aquella plaza se articulaba con otra de menor superficie que debiera haberse situado delante y a eje de la fachada al mediodía del palacio de Carlos V, y serviría a la vez como elevado mirador.



Pilar de Carlos V bajo la torre de la puerta de la Justicia

El pilar de Carlos V se encuentra, como ya hemos dicho, cercano a la puerta de la Justicia, en un nivel inferior. Su cercanía al palacio y al programa de plazas e instalaciones de servicio ideado por Pedro Machuca nos remite al carácter funcional de esta estructura. Fue diseñado también por



Conjunto del pilar de Carlos V

Pedro Machuca para cumplir una triple función: en primer lugar, servía como abrevadero de las caballerías que llegaban al Palacio Imperial, las cuales podían moverse cómodamente en la plazoleta presidida por el pilar. Las bestias descansaban en las cercanías de la residencia real, no muy alejadas de ella para poder acudir prontamente cuando eran necesarias, pero suficientemente aisladas por el desnivel existente como para no molestar con ruidos y olores a la vivienda del emperador. Además se levantó como muro de sostenimiento pensando en crear una plazoleta artificial fruto del corte vertical del terreno que descendía desde la puerta de la Justicia hasta el camino procedente de la puerta de las Granadas. Por último, la fuente tiene una eminente función simbólica, pues la espléndida ornamentación renacentista que decora su fachada es de nuevo una manifestación más de la grandeza imperial de Carlos V.

El gran muro de contención de cuatro metros de espesor era hueco para permitir el acceso de los operarios que se encargaban de la conservación de la fuente y albergaba en su interior las tuberías necesarias para abastecer los nueve caños que surten la fuente.

Una puerta abierta a la derecha del abrevadero permitía acceder al interior donde se puede contemplar aún el sistema de arquetas y tuberías que de forma sencilla permite el abastecimiento continuo de agua a los nueve surtidores de la fachada:



DETALLE DE LA PLACA DONDE APARECE LA DEDICATORIA A CARLOS V EN EL FRENTE DEL PILAR

cuatro figurillas de niños, las bocas de las tres cabezas de los simbólicos faunos o mascarones y los orificios abiertos debajo de los escudos del II conde de Tendilla, quien presumiblemente encargó la obra a Machuca.

La construcción del pilar debió iniciarse, como es habitual, con el corte del terreno y la formación del muro de contención. Después, con piedra de Sierra Elvira y de Alfacar, se construyeron la galería de servicio y la bóveda de medio punto que la cubre. Por último, debieron replantearse las tuberías de abastecimiento, pues pueden distinguirse aún algunas rectificaciones, debidas a la necesidad de acoplar perfectamente la salida del extremo de los tubos a los orificios previstos en las figuras de la fachada.

El muro frontal, gran fachada decorada, está dividido en cinco cuerpos mediante pilastras dóricas, rematado todo el conjunto por una cornisa a modo de entablamento decorado con cabecitas de leones que actúan como gárgolas, de similar factura a las del palacio de Carlos V. La monotonía de la fachada se rompe gracias a varios medallones y ménsulas en las franjas horizontales. En las dos pilastras centrales están disimulados dos óculos perforados en la fábrica que permiten la ventilación de la galería de servicio y nos dan de nuevo idea del carácter utilitario del pilar.

La estructura ornamental del conjunto se compone de tres cuerpos superpuestos. El superior lo forma un frontón curvo con las armas de Carlos V en su tímpano, primorosamente esculpidas, al que flanquean figuras de ángeles y corona un querubín. Dicho cuerpo se asienta sobre el segundo, compuesto mediante un recuadro en su centro –a eje del escudo imperial–, con una gran cartela interior en la que puede leerse –IMPERATORI CAESARI KAROLO QVINTO HISPANIARVM REGI–. El recuadro está situado entre dos plintos, decorado uno con el emblema imperial del Plus Ultra y otro con las aspas de Borgoña. Prolongan los lados de estos plintos espléndidos róleos.

Bajo este segundo cuerpo se extiende el tercero, rematado por una cornisa moldurada de igual longitud que el abrevadero. Su frente lo dividen verticalmente cuatro pedestales que originan tres vanos horizontales. En los pedestales extremos apoyan figuras de niños sosteniendo caracolas y campean las armas del II conde de Tendilla, los centrales sólo lucen el emblema de Granada, mientras que los vanos se decoran con vigorosos mascarones que simbolizan los tres ríos que riegan la vega granadina: Genil, Beiro y Darro.

El programa decorativo del pilar fue realizado por el escultor lombardo Niccolò da Corte, quien inició las obras hacia 1546. El escultor granadino Alonso de Mena restauró en 1624 algunas partes de la fachada ornamental con motivo del viaje de Felipe IV a Granada, sustituyendo los bajorrelieves de Niccolò da Corte de los cuatro grandes medallones.

Bibliografía

Cervera Vera, L., *La fábrica y ornamentación del Pilar de Carlos V en la Alhambra granadina*. Granada, 1987.

Cepeda Adan, J., "El Conde de Tendilla, primer alcalde de la Alhambra". *Cuadernos de la Alhambra, nº 6*; Granada, 1970, pp.. 21-50

Gallego Burín, A., *Guía de Granada*. I, Granada, 1938.

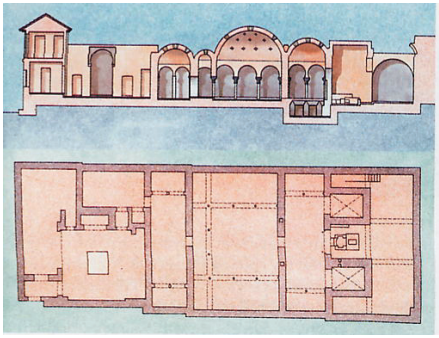
Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Baños
Localidad: Granada
Época: Siglo XI
Situación: Carrera del Darro nº 31.
Abierto a la visita.

El Bañuelo es un baño árabe también conocido como el Baño del Nogal (*Hamman al Yawza*) o de los Axares, haciendo alusión este último al nombre que tenía el barrio cuando se construyó: barrio de los Axares. Los poetas musulmanes lo elogiaban como el barrio de la Salud o Deleite, por su buen clima y por los bellos edificios que en él se podían encontrar. El barrio estaba delimitado por el puente del Cadí, la puerta de Guadix, situada al final del paseo de los Tristes, y la calle San Juan de los Reyes.

El baño fue construido en época del rey zirí Badis (1038-1056) bajo los auspicios del visir judío Samuel ibn Nagrela Abu Ibrahim. Se considera como uno de los más completos de Al-Andalus y el más antiguo de Granada, comparable a los que se encuentran en Jaén, Tordesillas o en la propia Alhambra.

Planta y sección de los baños árabes del Bañuelo



Este edificio era público y en él se ofrecían, como en los demás edificios de este tipo, además del servicio de baño, otros como el corte de pelo, la depilación o los masajes corporales. Se trataba de un punto de reunión de los intelectuales de aquella época, que mientras se relajaban con los baños y masajes que recibían, aprovechaban para dialogar e intercambiar conocimientos y chismes.

A estos baños asistían también las mujeres, aunque con menor asiduidad y en horarios diferentes, habitualmente por la tarde. La visita al baño se efectuaba también antes de la boda para realizar los preparativos de la novia.

El baño ayudaba también al mantenimiento de la cercana mezquita de los Conversos (*masyid al- Ta'ibin*), en el solar de la actual iglesia de San Juan de los Reyes.

El agua para el funcionamiento de estos baños procedía directamente del río Darro y parece lógico pensar que se abasteciera de un ramal de la acequia que corría por la calle San Juan de los Reyes.

La estructura del Bañuelo responde perfectamente al prototipo de baño musulmán de uso público y puede considerarse como el ejemplo que seguirían los demás baños hasta el final de al-Andalus.

A lo largo del tiempo el edificio se fue deteriorando, pero se reutilizó construyendo dentro de él una pila para lavadero popular, como se ve en los grabados románticos. Leopoldo Torres Balbás tramitó su expropiación en 1927 y lo restauró entre 1928 y 1932.

El acceso al edificio se realiza a través de una pequeña casa de dos plantas de época



Fachada exterior del Bañuelo en la carrera del Darro



Patio de acceso a los baños árabes

cristiana. Una vez atravesado el zaguán se accede a un patio con alberca central donde en otro tiempo se encontraban las dependencias de la vivienda del cuidador del establecimiento y la zona de letrinas. A este patio abren un doble arco de herradura que da paso a una alcoba que posiblemente serviría como resguardo del guardián de los baños, y sendas puertas, una de acceso a la vivienda y otra a los baños.

La primera sala corresponde al vestíbulo o vestuario, cubierto con bóveda de cañón y con claraboyas o lumbreras estrelladas y octogonales que facilitan la ventilación e iluminación. De aquí, y a través de una puerta con arco rebajado, se pasa a la sala de refresco o sala fría. Esta sala presenta una estructura rectangular alargada con atajos o alcobas abiertas por una arquería triple de herradura geminada en sus extremos.

A continuación se accede a la sala templada, la más amplia del conjunto. Posee un espacio central cubierto con una bóveda esquifada, alrededor del cual se desarrolla una galería en tres de sus cuatro lados, cubierta con bóvedas de cañón, sobre arcos de herradura con bellos cimacios y capiteles, en su mayor parte reaprovechados de construcciones anteriores romanas, visigodas y califales, traídos estos últimos de Córdoba tras la revuelta de los bereberes o *fitna*.

La parte más interna del baño corresponde a la sala caliente, cuya disposición es similar a la de la sala fría, aunque se diferencia por su comunicación, a través de tres arcos de medio punto, con sendas pilas individuales para el baño en los laterales y con el horno y las zonas de servicio en el arco central. En origen este tercer hueco estuvo tapado. De nuevo, la cubier-



Sala templada de los baños árabes del Bañuelo



Interior de la sala caliente de los baños

ta en esta sala es mediante una bóveda de cañón, mientras que es de arista en las salas que se encuentran a ambos lados del horno.

El suelo, en la sala caliente, está realizado a modo de hipocausto, para la circulación del tiro del horno que calentaba el suelo y las paredes. Todo el sistema se conserva en relativo buen estado gracias a su sólida construcción en dura argamasa de cal.

Junto a columnas y capiteles originales, pueden señalarse los suelos de mármol colocados por Torres Balbás en la sala templada, algunos pocos restos conservados de estuco policromado en bermellón en los zócalos, algo del ataurique en las albanegas de los arcos, la caldera y las chimeneas de ventilación del horno y las bóvedas horadadas con lucernas estrelladas y poligonales para la ventilación.

Los planos realizados por Gómez Moreno en 1892 varían respecto a los de Torres Balbás de 1932, pues este último, con la restauración completa de la casita de entrada, hace una pequeña alberca en el patio, elimina la gran pila del lavadero de la sala principal y excava y consolida los restos de la zona del horno.

No es éste el único baño árabe conservado en la ciudad de Granada. Dentro del recinto de la Alhambra existe otro, conocido como el Polinario; hay además uno a los pies de la torre de la Vela y restos de otros en la calle del Agua, los baños de Hernando de Zafra situados en la calle Elvira y otros en el colegio de las Mercedarias.

Bibliografía

Almagro, A., Orihuela, A. y Sánchez, C., *Plano guía del Albayzín Andalusí*. Granada, el legado andalusí, 1995.

Ruiz Ruiz, M. y Barbosa García, Mª V., *Descubrir el Agua. Itinerario por el Albayzín*, Granada, Gabinete Pedagógico de Bellas Artes de Granada, 2000, pp. 7-9.

GR-12 CASAS MOLINO DE ÁNGEL GANIVET Y DEL MARQUÉS DE RIVAS

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Granada
Época: Construcción original siglo XIII. La construcción de la casa Ángel Ganivet corresponde al siglo XIX
Situación: Cuesta de los Molinos s/n.

Los molinos de la casa de Ángel Ganivet y del marqués de Rivas se encuentran situados perpendicularmente a la Acequia Gorda del Genil, en una zona en pendiente donde los molinos se colocaban de manera escalonada para aprovechar la fuerza motriz que producía el agua en su descenso hacia el río Genil.



Fachada de la casa molino de Ángel Ganivet

En el caso del molino de la casa de Ángel Ganivet, la construcción consta de una sola nave que aún permite el paso de la acequia bajo sus bóvedas. Éstas, junto con algunos restos de cantería, son las únicas pervivencias del edificio industrial original.

A través de un portón de madera se accede a la amplia nave que formaba la sala de molienda. El molino de origen árabe consta de cinco bóvedas de medio cañón, construidas en piedra de cantería bajo las cuales estaban instaladas los rodeznos que, accionados por la corriente de la Acequia Gorda, movían las piedras correderas.

La estructura original del resto del edificio era de madera, por lo que no ha llegado hasta nosotros, pudiendo verse hoy dos cuerpos superpuestos de moderna construcción. La vivienda actual, edificada sobre la anterior, posee dos plantas en altura. Construida a finales del siglo XIX y principios del XX, tiene como elemento más destacado la fachada principal. En ella se encuentra una lápida, unas grandes piedras de molino y un busto de Ángel Ganivet, pensador granadino precursor de la Generación del 98 que residió en esta casa durante sus primeros años de vida.

En la actualidad la casa molino funciona como centro de investigaciones etnológicas y cuenta con una sala de exposiciones temporales y una biblioteca especializada.

La casa molino del Marqués de Rivas se encuentra aguas arriba del molino de Ángel Ganivet, en la misma calle. Al igual



Salida del agua en el molino del marqués de Rivas



Acequia Gorda a su paso por los molinos de Ángel Ganivet y marqués de Rivas

que éste, su disposición es perpendicular a la Acequia Gorda del Genil, de donde se obtiene la fuerza necesaria para mover los rodeznos del molino.

Su importancia estriba en el hecho de ser uno de los pocos molinos hidráulicos harineros medievales que ha estado en funcionamiento hasta la década de los setenta del siglo XX. La superposición de restos permite seguir el proceso de evolución de un molino tradicional a un molino modernizado, que ha llegado a molturar en régimen de fábrica.

El edificio, en penoso estado de ruina, cuenta todavía con cinco cárcavos con bóvedas de medio cañón, construidos con piedra de cantería, por los que se canaliza el agua de la Acequia Gorda del Genil, y un canal aliviadero que rodea el molino por su cara este. Su estructura y disposición es de características similares al molino de Ángel Ganivet, y se distinguen claramente tres niveles que se correponden funcionalmente con las siguientes operaciones: semisótano, donde se ubicaban los rodeznos que mueven las piedras correderas; planta baja para la limpia y molienda; y un tercer nivel para el cernido. Todas las estructuras están realizadas en madera, conservada en buen estado hasta hace pocos años.

La cuesta de los Molinos debió en tiempos pasados aprovechar la acequia Gorda en su descenso para la instalación de este tipo de ingenios industriales, como demuestra la pervivencia del topónimo. Hoy sin embargo, el molino del marqués de Rivas se encuentra en completo estado de abandono y no conocemos con exactitud si su maquinaria e instalaciones han desaparecido víctimas del expolio.

Bibliografía

Morís Menéndez-Valdés, G., *Ingenios hidráulicos Históricos: Molinos, batanes y ferrerías*. Oviedo, 2001.

González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, CEHOPU, 1987.

Rubio García, M. A., Jiménez Yanguas y M., Reyes Mesa, J. M., *Patrimonio industrial de Granada*. Granada, 2003, pp. 103-108.

GR-13 JARDÍN ARTÍSTICO DEL GENERALIFE, ESCALERA DEL AGUA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Regadío
Localidad: Granada
Época: Siglo XIII
Situación: Conjunto histórico de la Alhambra y el Generalife. Calle Real s/n

Las primeras noticias sobre el Generalife, o *Djemat el Arif* (Huerto excelso o elevado), corresponden a la época de Muhammad II, a finales del siglo XIII, pero cobra especial importancia a partir del siglo XIV con las modificaciones de Muhammad III e Ismail I.

El Generalife es una alquería o almunia o casa de campo de reposo situada al oriente de la Alhambra en la ladera del cerro del Sol, donde irían los reyes nazaríes a solazarse. Por tanto, no se trató nunca solamente de un huerto, sino que pronto aparecieron construcciones residenciales en las que el abastecimiento de agua se conseguía a través de la Acequia Real o de alguna de sus derivaciones como la acequia Tercia, que conectaban hidráulicamente el Generalife con la Alhambra.

La Acequia Real es la arteria fundamental de vida del Generalife y la Alhambra. Fue mandada construir en el siglo XIII por el fundador de la dinastía nazarita para dar servicio a las necesidades crecientes de la población asentada en la colina de la Alhambra y potenciar al mismo tiempo la nueva residencia palatina.

La Acequia Real toma sus aguas del río Darro a la altura de Beas de Granada. La ciudad de Granada también se abastecía del Darro en época musulmana, por lo que la creación de esta nueva acequia debió ocasionar serios problemas entre la población por la disminución del caudal que llegaba hasta la ciudad.



Patio de la Acequia en el Generalife

Desde la toma de agua en el Darro, el agua a través de la acequia llegaba hasta el carmen del Partidor, cuyo topónimo hace clara alusión a la función del lugar. Allí la acequia se bifurcaba en dos ramales, uno de los cuales seguía hasta los Albercones de la Alhambra mientras que el otro atravesaba el Generalife a la altura del patio de la Acequia.

El jardín principal del Generalife se estructura en torno a este patio, eje principal de las nuevas construcciones nazaritas. A partir de aquí, el agua seguía descen-



Vista del Generalife desde las murallas de la Alhambra

diendo para entrar en la Alhambra por un acueducto sobre la cuesta de los Chinos, junto a la torre del Agua. Actualmente el agua sigue entrando por un nuevo acueducto que se encuentra paralelo al antiguo.

La zona de los Albercones estaba íntimamente ligada a la Escalera del Agua. Sólo uno de los albercones que hoy conocemos es de época nazarí. Se trata del Albercón de las Damas, espacio de gran belleza que todavía hoy no está abierto a la visita turística. Desde aquí y a través de complicados sistemas hidráulicos de redes, no estudiados por completo, se abastecía a las huertas cercanas y se surtía la Escalera del Agua.

Los jardines en el mundo musulmán no sólo eran concebidos como algo decorativo, sino como huerto del que se obtenían frutos y flores, tal como se explica en el *Tratado de Agricultura* del siglo XIV escrito por el granadino Ibn Luyun, donde el agua es la protagonista en fuentes, canalillos y albercas.

En el Generalife se combinan con gran armonía las viviendas residenciales con las huertas y los jardines, todo jalonado de estanques y acequias. Así lo describe el viajero Münzer tras la conquista cristiana de la ciudad: "Un jardín verdaderamente regio y famosísimo, con fuentes, piscinas y alegres arroyuelos, tan exquisitamente



Pormenor de la Escalera del Agua en el Generalife

construido por los moros, que no hay nada mejor". Navagero, viajero italiano de la misma época, habla de estos jardines y se detiene en algunos elementos hidráulicos de interés como la Escalera del Agua, a la que define de la siguiente manera: "... más alto de este sitio hay dentro de otro jardín una ancha y hermosa escalera y un pequeño llano donde por cierta piedra que allí hay entra todo el golpe de agua que surte el palacio. La escalera está hecha de tal modo que cada cierto número de escalones tiene una meseta, plana, en cuya mitad hay una cavidad en donde puede recoger el agua. También los pretiles que ambos lados guarnecen la escalera tienen sus piedras ahondadas por encima como canales". De esta descripción se deduce que la escalera del agua no ha sufrido alteraciones significativas desde el siglo XVI.

Sin embargo, durante la ocupación francesa y el siglo XIX sufrió algunas modificaciones que variaron su aspecto medieval para adecuarlo a los gustos románticos, aspecto que hoy podemos seguir disfrutando en los paseos por el Generalife.

Bibliografía

Flores Varela, C.y Segura Graíño, C.,"Patrimonio histórico hidráulico de la Provincia de Granada y de la Cuenca del Genil". *Patrimonio Histórico hidráulico de la cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2003, pp. 81-151.

Malpica Cuello, A., "El complejo hidráulico de los Albercones". *Cuadernos de la Alambra*, 27, Granada, 1991, pp. 65-101.



Patio de la Acequia del Generalife con la Alhambra al fondo

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Ingenios para elevar agua
Localidad: Granada
Época: Siglo XI
Situación: Carrera del Darro

Siguiendo el agradable paseo a lo largo de la carrera del Darro nos encontraremos con las ruinas del mal llamado puente del Cadí, desde donde se obtiene una hermosa panorámica de la Alhambra recortada en lo alto de la colina.

Actualmente conocemos como puente del Cadí a la que en época musulmana se llamó puerta de los Tableros. El antiguo puente del Cadí se encontraba aguas abajo, hacia el oeste, cercano a la iglesia de Santa Ana. Al desaparecer el puente, los restos de la puerta de los Tableros comenzaron a conocerse popularmente con el nombre del anterior.

La puerta de los Tableros es para algunos historiadores una puerta-puente que servía para cerrar el río, como adufe (presa) y como paso militar entre la Alhambra y la Alcazaba Qadima. La torre-compuerta se utilizaría en los momentos en los que la necesidad de agua para la Alhambra no fuese cubierta con los aljibes de agua de lluvia. En esas ocasiones se recurriría al agua del río Darro remansado por las compuertas, en origen de madera y a partir del siglo XII de hierro, de la torre.

Desde nuestro punto de vista, esta teoría resulta insostenible al enfrentarla a un cálculo de resistencia de las estructuras sometidas a los empujes que provocaría el agua remansada en este punto del río. Resulta mucho más creíble la teoría defendida por otros autores, y a la que nos sumamos, según la cual se trataría tan sólo de un arco defensivo de la muralla zirí dotado de rastrillo, tal como evidencian las marcas conservadas en el muro, que impedía el paso al enemigo por el río.



Detalle de los restos del arco de la antigua puerta de los Tableros

Lo que sí parece factible es que la torre fuese utilizada en un primer momento para acceder al río por su doble escalera y elevar agua de manera manual hasta las instalaciones primitivas de la Alhambra. Así ocurre en otras construcciones musulmanas como la casa del Rey Moro de Ronda, donde existe un sistema similar de descenso hasta el río.

La torre de la puerta de los Tableros dispone de una doble escalera en su inte-



Torre y arranque del arco de la puerta de los Tableros, junto al cauce del Darro, a los pies de la Alcazaba de la Alhambra

rior y una puerta en la parte baja que permite el acceso al cauce del río. Esta doble escalera se usaría por tanto una, para bajar hasta el río con vasijas y la otra para subir a mano el agua hasta los aljibes, a resguardo de la muralla y sin problemas de aglomeración entre las cadenas humanas de subida y bajada.

Bibliografía

Malpica Cuello, A.,"El agua y el doblamiento de la Alhambra de Granada". *El agua en la agricultura de al-Andalus*. Granada, 1995, pp. 119-130.

Flores Varela, C. y Segura Graíño, C., "Patrimonio histórico hidráulico de la Provincia de Granada y de la Cuenca del Genil". *Patrimonio Histórico Hidráulico de la Cuenca del Guadalquivir*. Sevilla, 2003, pp. 81-151.

LAVADERO PÚBLICO DE GUALCHOS

GR-15

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Gualchos
Época: Siglo XIX
Situación: Carretera de la costa Almería-Málaga. Primera salida dirección Castell de Ferro. Carretera de montaña por las estribaciones de la Sierra de Lújar hasta Gualchos.

En el pueblo de Gualchos, en un paraje eminente sobre el mar, se encuentra la Fuente de la Mina, también llamada lavadero de Gualchos. Aunque la fuente-lavadero no reviste gran antigüedad, pues de hecho se remonta al siglo XIX, constituye una de las obras de hidráulica urbana más notables de la Andalucía oriental.

Las aguas caudalosas que brotan de una mina suministran agua a una fuente o pilar de once caños de espartana funcionalidad. El conjunto cuenta además con múltiples lavaderos, de ellos 21 descubiertos y un abrevadero para el ganado.









DIVERSAS VISTAS DE LOS CAÑOS, PILAS DE LAVAR Y GALERÍAS CUBIERTAS DE LA FUENTE-LAVADERO

GR-16 ALJIBE DE LA ALCAZABA DE LOJA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Depósito
Localidad: Loja
Época: Siglo IX
Situación: Recinto de la Alcazaba

El aljibe de Loja fue erigido en el centro de la plaza de armas de la fortaleza nazarí de la que aún quedan muros de mampostería y tapial.

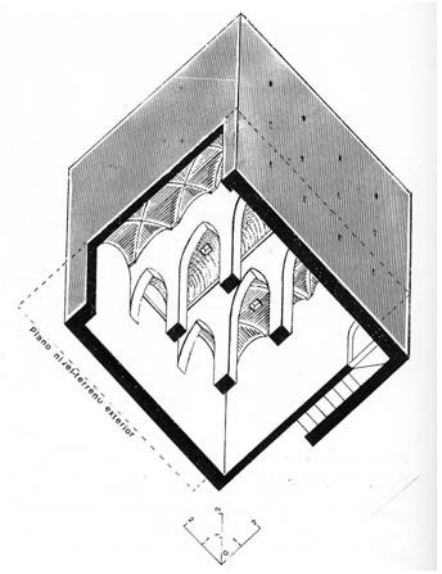
La cisterna, con sus 5,35 m de altura, sobresale en su tercera parte en superficie, creando una terraza con bajos pretiles que servía para la recogida del agua de lluvia. El agua una vez recogida entraba en la cisterna, bien por las lumbreras que rematan la clave de las bóvedas, bien por pequeños canales ocultos en los muros que surcan todo el edificio y traían el agua desde puntos lejanos de la fortaleza. Algunos ejemplos han pervivido hasta hoy, como los conductos que pueden aún verse en el último tramo de bajada de la escalera de acceso al aljibe.

El aljibe, de planta cuadrangular, se compone de tres naves apoyadas en triples arcos apuntados, sobre pilares rectangulares lisos. Las bóvedas son de medio cañón la de la nave central, y de bóveda de arista con claraboya de sección cuadrada en la clave de la arista, en las laterales. El cuerpo de la escalera que se adosa como elemento independiente al conjunto está cubierto con una bóveda de medio cañón rampante y otra de arista.

Siguiendo la tradición granadina, los muros son de fábrica hormigonada, reservándose el ladrillo para pilares, arcos y bó-



Vista parcial de la Alcazaba de Loja



Axonometría del aljibe de la Alcazaba de Loja, según B. Pavón Maldonado



vedas. Todo el conjunto está recubierto con mortero, incluso los ángulos redondeados de los muros que sellan e impermeabilizan el conjunto. La capacidad máxima de la cisterna es de 286 m^3.

Una vez descendemos de la Alcazaba, realizando un agradable paseo por el pueblo llegamos hasta la fuente de los Veinte Caños. Se trata de un cuidado conjunto compuesto por dicha fuente y un lavadero bajo recientemente restaurado, en el entorno de una plaza sombreada por magníficos árboles.

Cuesta abajo, a su vez, el casco urbano de Loja se extiende hasta las orillas y el viejo puente sobre el curso del río Genil.



Vistas de la Fuente de los Veinte Caños en la parte baja de Loja



Lavadero de Loja junto a la fuente de los Veinte Caños

Bibliografía:
Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispano-musulmana I. Agua*. Madrid, 1990, p. 30.

GR-17 BAÑOS ÁRABES DEL MARQUESADO DEL CENETE

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

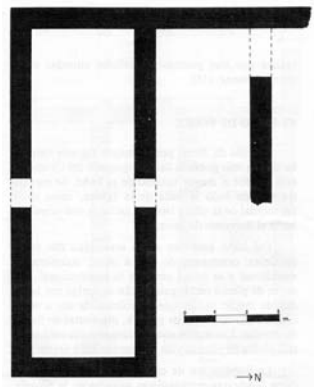
Tipo: Baños
Localidad: Poblaciones del Marquesado del Cenete. Aldeire y Ferreira, Jérez del Marquesado.
Época: Los baños de Aldeire corresponden a los siglos XII y XIII y fueron reconstruidos en 1530. Los baños de Ferreira al siglo XV. Los baños de Jérez del Marquesado pertenecen a los siglos XIII-XV.
Situación: Los restos del baño de Aldeire están a 30 m de la calle del Rastro. Los baños de Ferreira se encuentran en la calle Puntanilla, y calle Pilar. Los baños de Jérez del Marquesado se encuentran en la calle de la Iglesia, nº 8 y 16.

La comarca del Marquesado, rica en agua por estar situada en la falda norte de Sierra Nevada, contó con baños árabes en muchos de sus pueblos, por desgracia hoy casi completamente desaparecidos o en lamentable estado de conservación. Los baños de Ferreira y Aldeire son algunos de los que aún conservan restos visibles, mientras que en pueblos como Huéneja casi han sido completamente arrasados. Sin embargo, la visita a esta parte de la comarca sigue siendo interesante por su valor histórico y paisajístico.

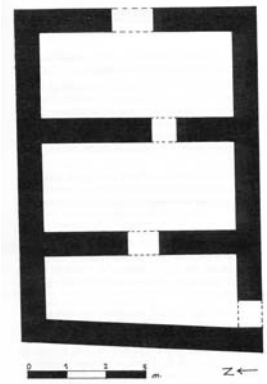
Los restos del baño árabe público de Aldeire se encuentran en la ribera derecha del río Los Molinos, a unos 30 m de la antigua calle de acceso al lugar y en una ladera que da al valle.

El manantial que suministraba el agua a los baños nacía a unos 100 m, en el barranco del Castillo, y era conocido como la fuente de los Tiros. La fuente se secó en el año 1981.

El baño pasó a ser propiedad de los señores del Cenete en 1490, después de la conquista cristiana, cuando los Reyes Católicos crean el Marquesado del Cenete y lo otorgan al cardenal don Pedro González de Mendoza. Su uso se subordinó al pago de una renta anual en especies de trigo y cebada. Destruidos entre 1491 y 1500 por orden de don Rodrigo de Mendoza, hijo de don Pedro, como represalia por no querer



Planta de los restos del baño de Jérez del Marquesado. Las puertas están en la actualidad tapiadas. Dibujo realizado por José Carlos Rivas Rivas



Planta del baño árabe de Ferreira. Las aberturas de comunicación con las dos salas más occidentales están hoy tapiadas



Entrada a las salas de los baños árabes de Aldeire

pagar los vecinos de Aldeire los tributos exigidos para la construcción del palacio de Lacalahorra, se reconstruyeron en 1530. Sin embargo, a partir de 1566 se prohibió su funcionamiento, junto con los demás baños del Marquesado.

Según Gómez-Moreno este baño puede encuadrarse en el llamado "tipo avanzado granadino"; su planta sigue el tipo tradicional de salas paralelas y se asemeja bastante al esquema del Bañuelo, aunque variando en su sala templada. Del conjunto de los baños que constaban de vestidor, sala fría, sala templada, sala caliente, pilas de inmersión, caldera, horno y leñera, se han perdido el vestidor y la sala fría, de la que sólo queda un muro lateral. También han desaparecido casi por completo el horno y la zona de la leñera, de los que sólo se conserva algún resto de muro.

El acceso actual se realiza lateralmente desde un arco de medio punto construido en ladrillo.

La sala templada es rectangular y se cubre con una bóveda de medio cañón con cinco lumbreras cuadradas que servían para su iluminación. A través de otra puerta con arco escarzano se pasaba a la sala caliente, también rectangular pero más ancha que la anterior. La cubierta original de la sala se ha perdido y sólo se conservan sus arranques. Para sustituirla se construyó un techo de rollizos de madera de álamo con lajas de pizarra encima, es decir, la cubierta tradicional alpujarreña. La sala se encuentra compartimentada en tres espacios para adaptarla a su nueva función.

Por tres puertas con arco escarzano en la pared norte se pasa a las salas de baños de inmersión (salas laterales) y caldera (sala central). Estas tres salas son de planta cuadrada, están cubiertas con bóveda de medio cañón e iluminadas con una lumbrera cuadrada cada una.

En la sala de la caldera se abre una puerta con arco de medio punto que comunica con el horno y la leñera, de los que sólo queda algún resto de muro. En origen la comunicación de estos ambientes con el resto de los baños no debió existir, pues estas dependencias se mantenían separadas para impedir la transmisión del humo producido en el horno al resto del baño.

El conjunto del baño está construido con muros de pizarra con mortero de cal, dispuesta en cajas entre hiladas de ladrillo. Las bóvedas son también de ladrillo tomado con mortero de cal. Los pavimentos son de lajas de pizarra cubierto de tierra.

De los baños del Marquesado, el de Aldeire es el que emplea el ladrillo con mayor profusión. El hecho de asentarse los baños sobre un muro de contención de piedra hace presumible la posible existencia de la cámara baja.

La situación del baño en el exterior de lo que debió ser la villa se debe a dos motivos fundamentales. Por un lado, la existencia de un manantial cercano, y por otro, la cercanía de la villa de Lacalahorra que per-



Carpintería junto a los baños árabes de Ferreira

mitía el uso del baño por sus habitantes sin tener que penetrar en Aldeire.

El baño de Ferreira se incluye en el tipo de baño rural público situado en la calle de entrada norte del pueblo, junto a la acequia madre que va a la balsa. Se trata de un baño de época nazarí, como el del vecino pueblo de Dólar, y sigue el esquema tradicional de naves paralelas, quedando sólo tres naves del conjunto.

Las salas tienen una anchura de 1,56, 2,30 y 2,30 m respectivamente. Están realizadas con muros de mampostería de pizarra y mortero de cal y arena y se cubren con bóvedas de medio cañón de lajas de pizarra dispuestas en forma de dovelas. La iluminación se consigue mediante lumbreras de forma rectangular situadas en la clave de las bóvedas.

Atendiendo a la distribución tradicional del baño árabe faltarían la sala caliente, con sus bañeras de inmersión y todas las dependencias anejas, como horno, caldera, leñera, etc.

Actualmente, las salas del baño están dedicadas a otros usos. La sala más pequeña, aquélla que hemos dicho correspondería a vestidor, se usa como cocina. Todos sus paramentos han sido enfoscados y pintados. Las otras dos salas también presentan los paramentos enfoscados, pero conservan el suelo de tierra, ya que se utiliza como ponedero de gallinas. Permanece el acceso lateral de conexión con otra nave hoy desaparecida, existiendo en su lugar un corral de ganado.

En estos baños, como en los restantes del Marquesado del Cenete, el bañero era pagado en especie de cebada por los usuarios, al menos hasta 1526, cuando por orden expresa de la Capilla Real de Granada pasan a convertirse en funcionarios señoriales y pagados, por tanto, por el señor marqués. Este cambio en la política de los baños se debió a la prohibición expresa del obispado de Granada que impedía a los moriscos ejercer el cargo de bañero, que a partir de ese momento pasó a recaer en los cristianos viejos.

Los baños de Ferreira funcionaron ininterrumpidamente hasta 1566, año en que fueron cerrados junto con el resto de los del Marquesado.

Junto a los baños existe un edificio de grandes dimensiones, realizado también en mampostería de pizarra, bajo el cual pasa una de las acequias del pueblo. Esta acequia se ha utilizado hasta hace pocos años para suministrar energía a una carpintería allí instalada. Parte de los mecanismos de la rueda de palas de esta pequeña



Fachada exterior de la entrada a los baños de Jérez del Marquesado

industria aún son visibles en la parte inferior del edificio, en la salida de las aguas de la acequia.

La villa de Jérez fue, por su mayor riqueza natural, la más poblada e importante del Marquesado del Cenete y es por este motivo que sus baños se encuentran entre los de mayores dimensiones de la zona.

Ya en época de los reyes nazaríes fue una ciudad privilegiada por su abundancia de agua y sus fértiles tierras. Gracias a esa abundancia, en el siglo XII proveía de agua a Guadix, y poseía numerosos baños.

Estos baños rurales están situados cerca de la Iglesia parroquial del pueblo, iglesia que fue construida sobre una antigua mezquita. Se encuentran en una calle de gran pendiente, en su bajada al río.

En origen, el baño estuvo dispuesto con las naves perpendiculares a la pendiente y con su fachada orientada al barranco de Jérez. Subsisten en la actualidad dos naves paralelas orientadas de este a oeste, completa la meridional, que debió funcionar como vestuario, y la mitad oeste de la septentrional, que correspondería a la sala fría. La tercera está enterrada bajo un pequeño huerto y sería la sala templada.

La construcción, como en el resto de los casos del Marquesado, es de mampostería de piedra de pizarra y mortero de cal. El abastecimiento de agua parece que se realizaba a partir de una acequia.

En la actualidad una de las naves ha sido acondicionada como almacén. Sus paredes han sido encaladas y el suelo cubierto con cemento, por lo que no queda traza alguna de la fábrica original. A la otra sala se accede por otra calle al formar parte de una cuadra de otro propietario. Parte de la bóveda se encuentra en mal estado, al desaparecer, en parte, bajo el forjado de madera de la vivienda construida encima. Se aprecia aquí el tipo de sistema constructivo de lajas de pizarra y es posible ver aún alguna linterna en el techo. En el suelo parece existir un resto de la cámara inferior de los baños.

Por un estudio de Torres Balbás que se publicó en 1952 sabemos que en esa época los baños estaban ya tan deteriorados como en la actualidad.

Bibliografía

Rivas Rivas, J. C., *Los Baños Árabes del Marquesado del Cenete*. Granada, 1982, pp. 41-55.
Vílchez Vílchez, C., *Baños árabes. Granada. Guías de Historia y Arte*. Granada, 2001, pp. 83-88.
Torres Balbás, L., "El baño de Torres Torres y otros levantamientos". *Al-Andalus, vol. XVII*; 1952, p. 183.

GR-18 MUSEO ALMAZARA LAS LAERILLAS DE NIGÜELAS

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Industria
Localidad: Nigüelas
Época: Podemos conjeturar que esta almazara se construyó en época renacentista, quizá reformando una anterior de época islámica. En el libro de *Apeo y Repartimiento de Suertes de Nigüelas* (1572) se citan dos molinos de aceite "que eran de moriscos dentro del pueblo"; uno de ellos fue probablemente el de"las Laerillas"
Situación: Por la autovía de Granada a Motril, a unos 27 km de Granada. Está señalizado el desvío a Nigüelas, y ya en el pueblo se encuentra sin dificultad, en la calle del Canalón.

Como es conocido, ya en época romana la Bética fue una región de gran riqueza agrícola, siendo uno de los productos que se exportaban a Roma más importantes el aceite que se obtenía de la molienda de las aceitunas. Así lo atestiguan numerosos estudios arqueológicos, y el célebre *Monte Testaccio*, que no es sino un inmenso vertedero de pilas de ánforas, la mayoría procedentes de *Hispania*, ya sin uso una vez que el aceite había llegado a su destino en Roma.

En la Edad Media, la rápida difusión del molino hidráulico hizo que no sólo la fabricación de harina, sino también otras industrias, entre ellas la molienda de la aceituna, pudiera ser pronto mecanizada mediante el uso de ruedas verticales, poco empleadas en Andalucía, o bien mediante rodeznos hidráulicos accionados por el agua, como en el caso que nos ocupa.

Una de las más importantes de estas factorías para la obtención de aceite –conocidas con el nombre árabe que ha perdurado en castellano, la"almazara"–, es la de "Las Laerillas", situada en Nigüelas (Granada), una población al pie de Sierra Nevada en la que el agua –fuentes, aljibes, molinos- está omnipresente debido sobre todo a los abundantes manantiales que nacen en el Pecho de la Oveja, en la umbría de Nigüelas.

La abundancia de agua durante todo el año –los manantiales se nutren de los neveros de Sierra Nevada– hace que a diferencia de la mayoría de los molinos de Andalucía, que son de cubo para aprovechar mejor el agua, el de las Laerillas se alimente por una simple rampa que conduce el agua al único rodezno con que cuenta la almazara.

Cuando, como en el caso que estamos

Patio de trojes de la almazara de Nigüelas





Nave y prensa de viga de la almazara de Nigüelas

comentando, una almazara hidráulica utiliza para aprovechar la energía del agua un rodezno, se presentan algunas dificultades que no tienen lugar en los molinos harineros. En efecto, en un molino harinero, el hecho de que el rodezno, y por tanto la muela corredera, gire a gran velocidad (del orden de 80 a 100 r.p.m.) es conveniente, pero en una almazara en cambio, esta velocidad es excesiva si lo que gira es el "rollo".

Para resolver esta dificultad, se han utilizado dos procedimientos diferentes. Uno, que figura recogido en los manuscritos españoles renacentistas conocidos como *Los Veintiún Libros de los Ingenios y Máquinas*, consiste en disponer un mecanismo de engranajes que reduce la velocidad de giro del rollo, aumentando la potencia. Otro, que es el utilizado en la almazara de Nigüelas, consiste en no disponer de engranaje alguno, haciendo que el rollo gire más lentamente para lo cual se utiliza un rodezno de diámetro muy grande.

Anejo a la rampa que conduce el agua al rodezno existe un depósito de agua que permite satisfacer todas las necesidades de la factoría.

Además de este molino hidráulico, la almazara de Nigüelas cuenta también con un molino de sangre para triturar la aceituna, de tradición medieval, mucho más frecuente y de menor complejidad e interés tecnológico.

Una vez triturada la aceituna –en el molino hidráulico o en el de sangre– ésta se colocaba en capachos y se prensaba en la viga desde donde el aceite exprimido fluía hacia las tinajas, de donde se extraía.

Hoy la almazara Las Laerillas ha sido restaurada y habilitada como museo que reviste gran interés. En él puede verse el proceso completo de fabricación de aceite, desde los trojes donde se acumulaba la aceituna de los diferentes propietarios en espera de ser molida, pasando por la molienda en los dos molinos (el hidráulico de rodezno y el de sangre o tiro), con sus



Molino de sangre de la almazara



Molino hidráulico de la almazara de Nigüelas

soleras de conglomerado y sus tradicionales rollos cilíndricos (las piedras cónicas son mucho más tardías, pues datan del siglo XIX).

Asimismo es posible visitar la sala de prensado, donde la pasta molida de la aceituna se colocaba entre capachos de esparto y se prensaba en las grandes prensas de viga de más de once metros de longitud. La primera, con la masa de aceituna molida a temperatura ambiente, producía el aceite virgen para el consumo humano; la segunda, rociada con agua hirviendo, daba un aceite de menor calidad, que se utilizaba para iluminación. El residuo sólido del prensado daba el orujo, que una vez seco se utilizaba como combustible en los braseros.

En la gran sala pueden verse además los instrumentos utilizados, el horno para calentar el agua (del segundo prensado), los "pozuelos" o recipientes empotrados bajo el suelo donde se almacenaba el aceite y las "chillas" o tabla sobre las que se echaba un colchón para dormir sin alejarse del molino.

El museo sería modélico si recuperara los espacios hidráulicos que han quedado ocultos por la restauración, y se pusiera de nuevo en movimiento con agua. Sería para ello preciso rehabilitar el cárcavo, el rodezno que gira en su interior y el sacar a la luz un extraordinario canal de unos 60 cm de anchura y 1,50 m de altura, cubierto por lajas de piedra que ha debido quedar sepultado bajo el nivel de la actual calzada.

Por lo demás, una visita muy recomendada a un pueblo indeleblemente marcado por la abundancia de agua que se señorea de la población y fecunda las huertas situadas aguas abajo. El pueblo cuenta con un aljibe utilizado hasta los años sesenta del siglo XX, un depósito partidor, varias acequias y un sin fin de fuentes por las que corre el agua de la sierra.

Bibliografía

Rubio García, M. A., Jiménez Yanguas, M. y Reyes Mesa, J. M., *Patrimonio industrial de Granada*. Granada, 2003, pp. 121-124.

Anónimo, *Los Veintiún Libros de Ingenios y Máquinas.*

González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid.

Montes Tubío, F., "Factorías romanas de aceite en España", en *Artifex*. Madrid, 2002, pp. 303-314.

CONJUNTO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL VALLE DE LECRÍN

GR-19

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: Lecrín
Época: Siglo I d. C.

El Valle de Lecrín está situado en la vertiente sur occidental de Sierra Nevada, entre cuatro comarcas granadinas: la Vega del Genil, la Costa, la Alpujarra y el Temple. Se extiende desde el corazón de Sierra Nevada hasta la Meseta de las Albuñuelas y la Sierra de las Guájaras, por una parte, y desde el Suspiro del Moro



Restos romanos de las termas de Lecrín



Vestigios de las termas de Lecrín

hasta la confluencia de los ríos Ízbor y Guadalfeo, por otra.

La mayoría de los pueblos que componen la comarca se han situado sobre las plataformas suavemente inclinadas de los glacis que se extienden al pie de las sierras, otros lo han hecho en los bordes de la depresión de Padul, algunos han aprovechado pequeños ensanchamientos de los valles fluviales, y varios se han colocado en las laderas de los ríos.

El Valle de Lecrín constituye una magnífica solana que, resguardada de los vientos frías del norte por la propia sierra, goza de un auténtico microclima.

Es una comarca fundamentalmente agrícola en la que juegan un papel importante los cultivos arborescentes de olivos y frutales en general, y de manera especial de almendros y agrios. Todo esto da lugar a un contraste y belleza paisajística en toda la comarca, donde hay tantas posibilidades

de recreo como de descanso y tranquilidad. Aunque las precipitaciones son escasas en la comarca, el valle cuenta con abundante agua gracias a la red de acequias que transportan el agua de deshielo de la sierra durante todo el año.

El agua ha sido durante siglos un elemento fundamental de vida en el Valle de Lecrín. No sólo para abastecer a personas y ganado, sino también para regar las huertas, servir a lavaderos y pilares y dar energía a los múltiples ingenios preindustriales de la comarca.

Entre los restos de patrimonio hidráulico que han quedado en la zona cabe destacar:

– La ruta de los molinos de Dúrcal

– El molino harinero de Acequias, actual museo del Agua

– El acueducto romano de los Arcos en Cónchar

– Las Termas de Talará

Como ya hemos indicado, hasta finales del S. XIX y principios del XX, la verdadera fuerza motriz de la molienda, tanto de aceite como de trigo eran el agua. Los molinos se enclavaban a lo largo de los cursos fluviales o en las cercanías de las acequias, para que ésta fuera el motor que los impulsara.

En Dúrcal existen varios molinos hidráulicos que constituyen hoy una agradable ruta para excursiones, en un entorno umbroso, animado por el sonido del río Dúrcal. Estos molinos se encuentran a lo largo del torrente o barranco de las Fuentes y en las cercanías del río Dúrcal. Su ubicación respondía además a su fácil acceso a la principal vía de comunicación con Granada, que precisamente subía por el citado barranco.

Ya en el siglo XVI, tras la salida de los moriscos de la comarca, se habla de la existencia de varios molinos de aceite y harina. Así en el *Libro de Apeos* del siglo XVI se describe el sistema de abastecimiento de agua para Dúrcal:

"Los vecinos de dicho lugar beben y se sirven del agua de las dichas acequias y tienen sus aljibes donde recogen el agua para beber y para el servicio del pueblo, las cuales están buenas. Dentro del dicho lugar no hay ninguna fuente más que fuera del pueblo en el termino real de Granada, cerca del Valle, que está algo lexos del pueblo hay una fuente grande y de muy buena agua, y cerca de ella hay otros manantiales. de esta agua muelen los molinos que están dichos".

En otro punto del *Libro de Apeos* del siglo XVI puede leerse:

"Existen tres molinos de aceite que son de su majestad porque eran de moriscos. Uno de ellos está reparado, tiene las cosas necesarias y lo tiene arrendado el Consejo junto a los otros dos por 50 ducados por tres años. Un molino tiene necesidad de mucho reparo y en tiempo de moriscos podría obtener de renta cada uno de ellos veinte arrobas de aceite".

Según Madoz, a mediados del XIX: "Las aguas de las fuentes, que manan en la parte inferior del pueblo, además de surtir al vecindario, dan impulso á 6 molinos y fertilizan la vega"

La ruta de los Molinos puede iniciarse desde el barrio de la Estación, llamado así porque antiguamente se encontraba la estación del tranvía que cubría la comunicación Dúrcal-Granada. Se toma la calle Calvario que desciende por detrás del parque de la Estación con dirección al río Dúrcal, pasando bajo el puente del Cable,

llamado así por un antiguo cable aéreo que transportaba mercancías entre Dúrcal y Motril.

En primer lugar nos encontramos con el paraje de las Fuentes, donde podremos observar el antiguo lavadero del pueblo y el punto del que manan las aguas del barranco del mismo nombre. Un poco más abajo, en los tiempos del esparto, había varias albercas donde se introducían los tallos de la planta en el proceso de enriado, antes de proceder a machacarlo.

Los molinos que encontraremos en el pueblo de Dúrcal se ubican el antiguo Camino Real que unía Granada y la Alpujarra. En su mayor parte han sido rehabilitados y se dedican hoy a otras funciones.

El primer molino que encontramos, junto con los dos siguientes se sirven del agua de acequia que baja hasta el río. Se trata de un hermoso edificio, donde se pueden apreciar todos los componentes de su estructura de molino hidráulico. El segundo molino que fue el restaurante El Molino, Museo de la Cocina Tradicional Andaluza conserva, en su interior herramientas y la maquinaria que este molino usaba cuando estaba en funcionamiento. Antes de llegar al río, junto al puente que llaman romano, vemos el tercer molino, que ofrece en sus jardines algunas ruedas de molino y un hermoso ajardinamiento. Actualmente, este molino está cerrado a la visita pública.

Tras cruzar el puente romano y el río por un pequeño puente de madera nos situaremos en el camino que va a otro antiguo molino, llamado de Doña Juana, que en la actualidad cumple las funciones de granja-escuela y alojamiento rural. Este molino fue anteriormente molino harinero y una de las cuatro fábricas que a finales del siglo XIX y principios del XX producían energía eléctrica para la comarca.

Otra de las antiguas fábricas que produjeron electricidad en el río Dúrcal, fue la de Cozvíjar.

El quinto molino que compone y cierra esta ruta se encuentra junto al llamado Puente Lata, por su estructura metálica. El actual molino del Puente es hoy un agradable restaurante y hotel rural enclavado en un paraje frondoso, junto al río, donde puede hacerse un alto en el camino. El molino harinero se encuentra bajo el pilar del Mono, de cuyas aguas tomaba la fuerza necesaria para funcionar.

En el recorrido del valle, acercándonos hacia la población de Lecrín encontraremos otros ingenios hidráulicos, como la almazara morisca de Nigüelas, comentada en un capítulo aparte de esta guía o el molino harinero de Acequias.

En la parte alta del pueblo de Acequia, en la salida hacia el camino de Nigüelas, encontramos una serie de molinos hidráulicos entre los que destaca el conocido como del Sevillano, por su último propietario. Se trata de un molino harinero cuya datación más antigua corresponde al siglo XVI. Durante la postguerra española el molino fue sancionado por moler más de lo permitido, como ocurrió con frecuencia en ingenios de este tipo, y recuerdo de ello ha dejado la sanción escrita en la fachada exterior del muro de cierre del patio del molino. Se trata de un molino de dos cubos, con doble cárcavo, dos rodeznos y dos muelas. El molino ha sido recientemente restaurado y acoge hoy el museo del agua de la comarca. Por lo general, es puesto en funcionamiento un día a la semana con el agua de la acequia que viene de Nigüelas, aunque contactando

con el ayuntamiento de Lecrín es posible realizar una visita guiada. Por encima de este molino quedan algunos restos de otro molino hidráulico y por debajo la alta torre de un molino de aceite en vías de restauración.

En la población del Pinar podemos encontrar también dos molinos hidráulicos. Uno en malas condiciones de conservación y el otro en propiedad privada.

Continuando nuestro camino hacia Lecrín, encontraremos en el paraje cercano al castillo de Murchas, en la jurisdicción de Cónchar, el conocido como acueducto de los Arcos. Se trata de un acueducto, posiblemente de origen romano, toma sus aguas del río Dúrcal para transportarlas hasta Melegís, donde sirve para regar los cultivos de esta zona. Actualmente el acueducto cuenta con 13 arcos de medio punto de buena mampostería, de 7 m de altura y 2,90 m de luz. Las pilas son de sección rectangular de 1,15 m de ancho. Cuatro de los trece arcos han sido arrollados por las aguas del barranco en periodos de lluvias torrenciales recientes. El resto se encuentra en buen estado de conservación. El acueducto sigue en servicio, ya que los arcos perdidos han sido sustituidos por bloques cerámicos en una restauración carente de todo sentido estético y arqueológico.

Por último, ya en el pago del Feche, encontramos las conocidas como termas de Talará.

Las termas en el mundo romano constituían una actividad primordial en la vida diaria de los ciudadanos. A ellas asistían tanto hombres como mujeres, aunque por lo general en horarios diversos. Los hombres a lo largo de la mañana y las mujeres durante las primeras horas de la tarde. Esta norma no debió seguirse siempre y seguramente en los periodos más laxos del imperio hombres y mujeres compartieron al tiempo las instalaciones balnearias, como demuestra la constante publicación de edictos prohibiendo estas prácticas.

En las termas los ciudadanos se reunían para hacer gimnasia en la palestra, tomar los baños, lavarse mediante el frotado enérgico de la piel con ayuda del *strigilo* (raspador), recibir masajes de sus esclavos o del personal propio de las termas. El edificio termal público era un espacio de encuentro y distracción donde la gente podía instalarse en sus bibliotecas, hablar de política o bien acordar transacciones comerciales mientras se realizaban las labores de los baños.

La distribución de las termas romanas sigue los modelos clásicos que, con más o menos cambios, se mantendrá después en el mundo musulmán. Por lo general el acceso a las termas se realizaba a través del vestíbulo, desde donde se pasaba al vestuario donde existían una serie de nichos en la pared para dejar las propias pertenencias. El recorrido termal se iniciaba en la sala fría o *frigidarium*, donde existían pilas y fuentecillas de agua fría. De aquí se pasaba al *tepidarium* o sala templada y desde aquí se llegaba al *caldarium* o sala caliente, la más próxima a las calderas y hornos. Las salas templada y caliente se colocaban sobre estructuras de pilarcillo de ladrillo que elevaban el pavimento y creaban una cámara por la que circulaba el aire caliente de los hornos. El último espacio de las termas era la *natatio* o piscina al aire libre.

Los edificios termales necesitaban grandes cantidades de agua pues las condiciones de higiene hacían necesario el



VESTIGIOS DE LAS TERMAS DE LECRÍN

continuo cambio de aguas y limpieza de las instalaciones. Su abastecimiento se conseguía gracias a los sistemas de canalizaciones y al aporte de caudal procedente de los acueductos que surtían a todas las ciudades.

Las termas de Talará fueron descubiertas en 1983 al hacer un desmonte en un solar para construir una casa.

Por el estudio de la cerámica encontrada, en su mayor parte *terra sigillata*, se piensa que fueron construidas en el siglo I d. C. y estuvieron en funcionamiento hasta el siglo IV. Pudieron formar parte de una gran villa y, por tanto, se trataría de unas termas privadas. El agua se tomaría directamente de uno de los muchos manantiales que existen en la zona.

Los restos arquitectónicos encontrados son dependencias dedicadas a los baños calientes y de vapor. Se han encontrado bastantes restos del *hipocaustum* con arcos de los pasillos que llevarían al horno y de la estructura que soportaba el *caldarium*. También se ha localizado una piscina semicircular de unos 7 m de diámetro que formaría parte del *frigidarium* y se encontraría en un patio descubierto al que daban otras dependencias. Todos los restos encontrados estaban cubiertos de mosaico, como corresponde a una zona húmeda.

Además de la cerámica, en el interior de la piscina se encontraron fragmentos de estatuas masculinas y femeninas.

Bibliografía

Cunliffe, B. *Roman Bath. Reports of the Research Comité of the Society ot Antiquaries of London*, nº *XXIV*, Burlington House, Londres, 1969.

Nielsen, I., *Thermae et Balnea. The Architecture and Cultural History of Roman Public Baths*. Denmark, Aaarhus University Press, 1990.

Madoz, P., *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid, 1845-1850.

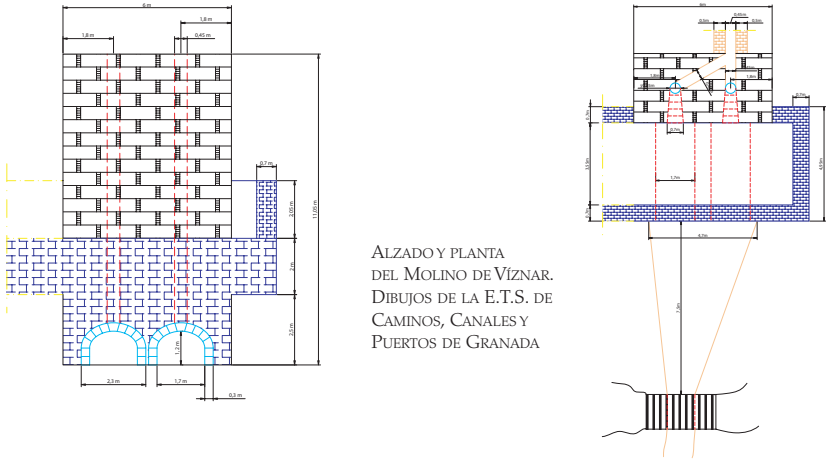
FÁBRICA TEXTIL DE VÍZNAR

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Víznar
Época: Siglo XIX
Situación: A la entrada del pueblo. Se accede por un pequeño callejón que lleva a la altura de la acequia de Aynadamar.

La factoría de tejidos de Víznar es pionera dentro de su ramo en la provincia de Granada. Esta fábrica estaba relacionada directamente con la importante industria azucarera de la época, en pleno auge en Granada, a la que proveía de sacos para el embalaje, tanto de paño de yute como de cañamazo. Su creación es anterior al desarrollo industrial de Granada, y posterior en algunos años a las grandes calamidades que azotaron esta provincia: terremotos de 1884, cólera en 1885, y la gran crisis económica desde 1885 hasta 1887.

Los Molinos Alto y Bajo de Víznar existían desde época musulmana cuando funcionaban como ingenios hidráulicos harineros. Su uso perduró tras la conquista cristiana cambiando de dueños en diversas épocas, hasta que en 1877 don Eduardo Moreno y Moreno los compró por 11.666 pts cada uno y cambia entonces la función de los molinos harineros, destinándolos a su Fábrica de Tejidos Mecánicos. El señor Moreno poseía hasta aquel momento una sociedad mercantil común colectiva, pero se decidió a cambiar los medios de producción por otros más modernos, con lo que disolvió la anterior sociedad para formar una nueva denominada "Moreno y Compañía".



ALZADO Y PLANTA DEL MOLINO DE VÍZNAR. DIBUJOS DE LA E.T.S. DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE GRANADA



INTERIOR DE LA FÁBRICA TEXTIL DE VÍZNAR CON LA MAQUINARIA ABANDONADA DESDE EL MOMENTO DEL CIERRE DE LA INDUSTRIA

De los dos molinos, sólo el Molino Alto pasaría a funcionar desde el principio para la compañía de tejidos.

La primera referencia a la fábrica, ya construida y en funcionamiento, tiene fecha de 25 de mayo de 1893. En ella se declara que: "La Fábrica de Tejidos mecánicos está edificada por los Sres. Moreno en la finca llamada Molino Alto de Víznar dentro de los siete marjales de que ésta consta sin haber derribado el edificio del antiguo Molino, pero sí utilizando para la Fábrica el salto de agua que daba movimiento al citado Molino Alto y que tomaba el agua de la acequia de Aydanamar". Añade la nota que se compone el edificio fábrica de cuatro naves y otros departamentos con solo un piso, que miden una extensión superficial de 902 m^2 y que unido a la fábrica está la casa administración, compuesta de tres pisos de 63 m^2 cada uno. La maquinaria según esta documentación se compone de un motor turbina con todas sus transmisiones procedentes de la Casa Planas Flaquer y C^a de Gerona. 45 telares mecánicos provienen de dicha casa y de Platt de Oldham y de Urguhart y Robertson de Dundec Inglaterra, de las que también proceden todas las demás máquinas auxiliares para hacer canillas, carretes, urdidor, cilindradora, calderas, dínamo, aprestadora, pesadora y medidora.

Ya desde el momento de su apertura se aprecia cierta preocupación por la insuficiente producción ya que apenas funcionaban la mitad de los telares instalados, debido a la escasez de agua para accionar la turbina. Se realiza entonces un estudio para comprobar la cantidad de energía que produce el molino y la posibilidad de aumentarla con la incorporación de la energía producida por el Molino Bajo. Así se com-

prueba que en régimen máximo la acequia aporta 180 l/s y 120 l/s en régimen mínimo. La fábrica con el máximo caudal y 10 m de altura de salto desarrolla 18 caballos de vapor. Transmitiendo los 14 caballos utilizables del Molino Bajo sería posible poner en la fábrica 42 telares más de los que había, en régimen de agua máxima.

La idea de aprovechar la fuerza del Molino Bajo se fue abriendo paso; se hacen estudios para trasladar esa fuerza por medio de la electricidad. Según Núñez Romero la producción de electricidad en Granada se remonta a 1892 con la central térmica del Paseo del Salón. La primera Central Hidroeléctrica de Granada, la de Pinos Genil data de 1897. Es posible pues que sea ésta la primera vez que en la provincia de Granada se va a producir energía hidráulica para transportarla, convertida en energía eléctrica desde un punto a otro.

La fábrica estuvo en uso hasta 1930, cuando las circunstancias sociales y la evolución técnica hicieron inviable la continuación de la producción de paños por la falta de productividad económica. Tras la Guerra Civil la fábrica vuelve a la actividad industrial, variando los tipos de tejidos fabricados, que se adaptan a las nuevas exigencias de la época y manteniéndose en uso hasta que, en los últimos años de los sesenta del siglo XX, se agudizó la crisis textil. La invasión de fibras sintéticas propició el cierre de muchas fábricas algodoneras. Más resistentes a la rotura, facilitaban la tarea de tejer, con lo que mejoraba el rendimiento. Las prendas de vestir, consecuentemente tenían mayor duración y se produce así un exceso de producción.



Exterior de la fábrica textil de Víznar

La fábrica de tejidos de Víznar no fue ajena a este proceso. Poco a poco la producción fue disminuyendo y los puestos de trabajo que quedaban vacantes se dejaron sin cubrir, hasta que finalmente se cerró la fábrica, aunque sin llegar nunca a desmantelarse. Gracias a ello, al cabo de treinta años, todo se conserva, siendo una de las pocas fábricas de Andalucía que aún preserva los edificios y los signos de la industria de la segunda mitad del siglo XIX.

Bibliografía

AA.VV., *La Fábrica Textil de Víznar*. Trabajo inédito de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos de Granada.


Guadian
El granado
S. Lucar odiana
El Con
Lepe
Redondela
Ayamonte


Villa ra
Veas
Tagueros
Niebla
Gibralcon
S. Iuan
del puerto
Ajaraque
Gueluа
Rinco
S. Miguel
Palos

HUELVA

HU-01 MOLINOS DE RODEZNO EN ARROYOMOLINOS DE LEÓN

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Industria
Localidad: Arroyomolinos de León
Época: Siglos XVIII y XIX
Situación: En las márgenes de los arroyos de la Valdemadera y de la Morena. Visible desde el exterior.

El mismo nombre del pueblo es ya una clara alusión a los molinos objeto de este estudio. A lo largo de dos de sus cauces fluviales el municipio cuenta con los restos, en distinto grado de conservación, de veinticinco molinos de agua, conocidos también como molinos harineros o de rodezno.

Estos edificios reflejan una importante parte de la historia del pueblo y de la comarca en general, constituyendo así mismo una de las principales señas de identidad de esta localidad serrana ya que la economía del lugar estaba fuertemente marcada por esta actividad.

Aunque se carece de documentación exhaustiva sobre estos molinos y su importancia en las distintas etapas históricas, existe un documento de la primera mitad del siglo XIX en el que se menciona la existencia de 18 molinos, sin que se precise sus localizaciones exactas. En 1896, según el mapa cartográfico, existían 32 molinos de agua distribuidos en las dos zonas.

Los molinos se organizaban en cada arroyo a partir de un primer molino, llamado siempre de la Llave, puesto que éste era el que tenía que permitir la salida del agua que llegaría a los demás molinos, una vez pasada por este primero.



Cubo de uno de los molinos de Arroyomolinos de León con el caz en primer término



Muelas de uno de los molinos



VISTA GENERAL DE UNO DE LOS MOLINOS DE CUBO EN BUEN ESTADO DE CONSERVACIÓN

Cada uno de los molinos consta fundamentalmente de tres partes: la sala del molino donde se encuentra la tolva y las dos muelas, la parte inferior donde se encuentra la maquinaria del molino, y por último la parte superior que es donde se encuentran las construcciones destinadas a la distribución y almacenamiento del agua utilizada en la molienda.

El estado de conservación de los molinos es muy desigual y en algunos casos tan solo podemos hablar de estado total de ruina. Por el contrario encontramos otras construcciones perfectamente rescatables para su rehabilitación. Entre estos últimos podemos mencionar el molino conocido como de Tía Valentina, pues se están llevando a cabo las obras necesarias para su visita al público. Este molino harinero tiene su acceso por la calleja que está frente al Centro Social Polivalente de este municipio.

Mencionar por último que estos molinos están en proceso de inscribirse en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz bajo la figura de protección conocida como genérica colectiva.

Bibliografía

Cantero, P.A.,"Arquitecturas del agua". *Proyecto Andalucía. Antropología. Tomo III, Arquitectura vernácula.* Sevilla, Publicaciones Comunitarias, S.A., 2001.

Fajardo de la Fuente, A. y Tarín Alcalá-Zamora, A., *Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Recorrido Natural y Cultural*. Sevilla, ed. Autores, 1999.

Muñiz Carrasco, José A.,"Tipología de molinos harineros en la Sierra". En: Diputación Provincial de Huelva (Ed.) *Actas VI Jornadas de Patrimonio de la Sierra de Huelva*, 1991.

HU-02 MOLINO DEL "PINTAO"

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Ayamonte
Época: Siglo XVIII
Situación: Salida Ayamonte Este de la autovía Huelva-Portugal. A unos 500 m antes de la entrada al pueblo queda, a mano izquierda, un camino de tierra por el que se puede acceder a las cercanías del molino. Se deben recorrer a pie unos 200 m por un camino de tierra y puentes de piedra entre las marismas.

El molino del "Pintao" es quizá uno de los más significativos del conjunto de molinos mareales que jalonaban las costas onubenses y las del Algarve portugués. En las cercanías, pasando la frontera con Portugal se pueden visitar algunos de estos ejemplos en el país vecino que aún se conservan en muy buen estado.

En realidad Manuel Rivero fue un huérfano de esta poblacón que emigró a las Américas con apenas 14 años, regresando después con cierta fortuna e instalándose en Cádiz donde casó y desde donde dirigió su propia empresa de transporte de ultramar.

Hacia 1737 debió comprar el antiguo molino de mareas, reconstruyéndolo después y convirtiéndolo en el de mayor producción y más importante molino de la zona.

De todos los molinos de Ayamonte, tan solo cinco han llegado hasta nosotros: el molino del Pozo del Camino, el Molinito, el molino de Aguirre, el molino del Parrador y el del Pintao que es el que ahora nos ocupa.

La arquitectura de este edificio está formada por varios cuerpos, en los que se aprecian varias obras de ampliación posteriores. Ocupa una extensión de unos 60 m



CONJUNTO DEL MOLINO DE MAREAS DEL "PINTAO"



VISTA GENERAL DEL MOLINO Y EL PUENTE DE ACCESO

de largo por 15 m de ancho. Los materiales empleados en su construcción fueron básicamente piedra "ostionera", traída de los acantilados de las costas de Cádiz, y mortero de producción local a base de agua, arena y cal. Los techos estaban formados por grandes vigas de madera y cubiertos de tejas, fabricadas probablemente con el mismo barro de la marisma sobre la que se levantaba el edificio. La actividad de fabricar "ladrillos salaos" y tejas debía ser una tarea frecuente en los alrededores del molino, a juzgar por la cantidad de hornos observados en la zona.

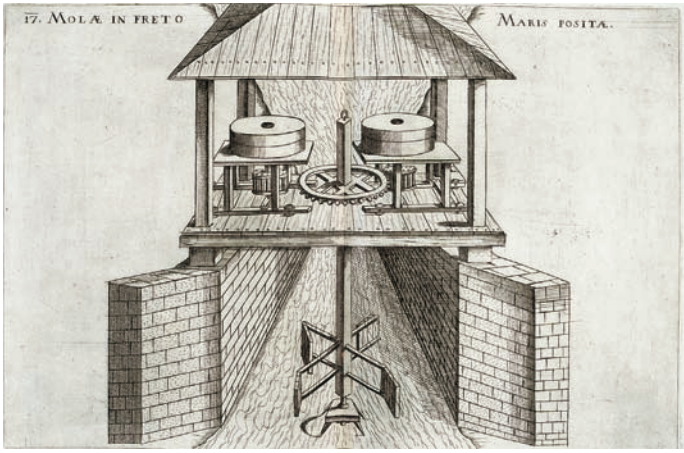
En el edificio podemos distinguir varias partes. La nave principal, situada sobre los canales, era donde se ubicaban las piedras y el resto de la maquinaria utilizada para la molienda. Había también algunas habitaciones donde se alojaban las familias de los molineros que vivían aquí, un almacén para la harina y algunas cuadras. En la parte delantera había un amplio patio adoquinado, donde aguardaban los carruajes y las caballerías, hoy en día casi cubierto de "zaperas" (plantas típicas de las marismas).

Al molino se llegaba por un camino empedrado que salvaba todo el tramo de marisma que había desde la carretera al edificio. Hoy en día, parte de este camino esta cubierto por el basurero del pueblo, instalado a unos 300 m de este lugar. Antes de llegar al molino había que cruzar un puente bajo el que se situaban dos compuertas. La misión de estas compuertas era recoger el agua de las mareas altas en una gran balsa o caldera, desde la cual se la hacía pasar por unos canales situados bajo las piedras de moler. En estos canales se encontraban las ruedas que conectaban con las piedras de moler.

Una vez que entraban en movimiento las muelas, se alimentaban a través de un agujero central por medio de la tolva, que se encargaba de dosificar el grano. El proceso de molienda era lento, y estos mecanismos estaban provistos de un sistema de alarma que avisaba al molinero cuando se había terminado el grano, evitando así el desgaste innecesario de las piedras rozando una con la otra.

Cuando se quería inmovilizar alguna de las piedras, se cerraba la compuerta individual del canal en cuestión, y cesaba el paso del agua. En el caso concreto de nuestro molino se aprecian seis de estos canales, por lo que debieron llevar seis rodeznos; podemos suponer entonces que daba un rendimiento bastante alto, frente a los dos, tres o como mucho cuatro canales que aparecen en otros molinos locales.

Las tareas que se realizaban eran muy diversas, y debían planificarse siguiendo el ritmo natural de las mareas. Estas mareas suben y bajan dos veces al día, permitien-



Esquema de un molino de mareas del siglo XVI, según Faustino Verantins

do un periodo de actividad para el molino de unos cuarenta minutos aproximadamente. Además, están las mareas vivas, que son las de mayores coeficientes, y las mareas muertas, que corresponden a los coeficientes más bajos. El período de funcionamiento iba desde la pleamar hasta la bajamar, y el horario dependía de esta circunstancia, por lo que no era extraño encontrar el molino en plena actividad durante la noche, para aprovechar todos los movimientos del agua. En los períodos del día en que la marea no era favorable, y durante las mareas muertas, los molineros aprovechaban para llevar a cabo otras tareas complementarias de mantenimiento del molino, como el picado de las piedras, la limpieza del molino, etc.

La historia del molino del Pintao es similar a la de otros muchos molinos. La baja rentabilidad que ofrecía en los últimos años la fabricación de harina hace que el molino tenga que buscar otras actividades complementarias. Durante un tiempo se utiliza para fabricar abono o "guano" para fertilizar las huertas, a partir de la molienda de restos de pescado. Esto tampoco suponía unos beneficios demasiado altos, y finalmente deja también de fabricarse el guano. Tras el cese de su actividad, se aprovecha el sistema de canales y compuertas como pesquero durante algún tiempo, igual que se está haciendo aún en otros molinos de la zona. Así, mientras el sistema de canales sigue en uso, la arquitectura del edificio se deteriora progresivamente.

Bibliografía

Díaz Santos, M. L., *Ayamonte, geografía e historia*. Asilo Lerdo de Tejada de Ayamonte, 1990.
Ministerio de Obras Públicas y Transportes, "Especial monográfico sobre el agua". *Revista MOPT*.
Rosa Santos, L. F., *Os moinhos de mare da ria Formosa*. Formosa, Abril, 1992.

Restos de las ruedas gastadas del molino



FUENTE DE LOS DOCE CAÑOS DE FUENTEHERIDOS

HU-03

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Fuenteheridos
Época: 1903, siglo XX
Situación: Plaza del Coso

Situada en la céntrica plaza del Coso, la fuente de los Doce Caños es uno de los elementos más significativos de Fuenteheridos, localidad serrana que se encuentra situada en pleno corazón del Parque Natural de la Sierra de Aracena y Picos de Aroche.

Con un importante patrimonio histórico, como evidencia el hecho de haber sido declarado Conjunto Histórico Artístico en 1982, este municipio tiene una interesante arquitectura tradicional, en la que destaca su perfecta adaptación al entorno natural en el que se sitúa la población.

En la plaza del Coso, espacio de reuniones y encuentros, destacan por encima de otros elementos un crucero de mármol y la fuente de los Doce Caños, además de sus árboles y las diferentes edificaciones que rodean a este espacio público, inmuebles que guardan aún el sabor del caserío tradicional.

La importancia de esta fuente viene dada fundamentalmente no sólo por el valor del agua en lo que se refiere al abastecimiento humano sino como preciado recurso que es perfectamente distribuido



Fuente de los Doce Caños



Detalle de los caños de la fuente

también para el riego de las huertas. Esta fuente se convierte en el origen de una red de acequias encargadas de distribuir el agua en las distintas huertas existentes en los alrededores de Fuenteheridos.

Podemos destacar también la importancia que tiene la fuente de los Doce Caños en relación con el ciclo festivo de esta localidad serrana. Así por ejemplo durante las fiestas que tienen lugar a mediados del mes de agosto en honor a la Virgen de la Fuente, la imagen es llevada en procesión hasta este lugar y en un emotivo acto, bendice sus aguas. Este hecho indica la importancia de la fuente y sus aguas, y de la plaza del Coso como centro simbólico de esta población.

La fuente cuenta con una inscripción que hace mención a la fecha de su construcción, y a la procedencia de la mano de obra y el dinero; dicha inscripción dice así: "Con fondos municipales y prestación personal, se construyó esta fuente en 1903. Siendo Alcalde Presidente D. José Alcantara de Silva".

Para acercarse a los surtidores de agua de esta fuente, hay que bajar unos escalones de mármol que nos llevan hasta el importante caudal que surge de cada uno de los caños de los que consta el pilar de esta fuente.

Si bien la fuente que hoy conocemos es de principios del siglo XX, diferentes autores afirman que su origen está íntimamente relacionado con el de esta localidad serrana, si bien el aspecto sería otro más sencillo. Además no debemos olvidar que el río Múrtigas tiene en esta fuente su nacimiento, hecho que explica a su vez la importancia de este lugar como manantial que abastece de tan preciado bien a buena parte de esta población y alrededores.

Bibliografía

Agudo Torrico, J., "Arquitectura tradicional y patrimonio etnológico andaluz". *Demófilo. Revista de Cultura Tradicional de Andalucía. Arquitectura vernácula y patrimonio*. Sevilla, Fundación Machado, 1999, nº 31, pp. 13-31.

Delgado Méndez, A. y De Paz Sánchez, J.,"Arquitectura doméstica tradicional en la provincia de Huelva". En: Consejería de Cultura (Ed.), *Jornadas Europeas de Patrimonio*. Junta de Andalucía, 2002.

Medianero Hernández, J. M. *Fuentes y lavaderos en la Sierra de Huelva*. Huelva, Diputación de Huelva, 2003.

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Galaroza
Época: 1889, siglo XIX.
Situación: Plaza Enrique Ponte

La fuente del Carmen, también conocida popularmente en esta población como de los Doce Caños, se encuentra en el centro de Galaroza, en las inmediaciones del convento y la ermita del Carmen, justamente entre la plaza Enrique Ponte y la calle del Molino.

El manantial del cual proviene de manera natural el agua que la surte está situado en uno de los lugares más emblemáticos de este municipio, el cerro de Santa Brígida.

Ésta es uno de los numerosos ejemplos de fuentes que podemos encontrar en este municipio onubense, si bien destaca por su monumentalidad en relación a las demás.

Construida en 1898 y pagada con la aportación del pueblo, se caracteriza entre otros aspectos por su planta en forma de lira, su cerramiento con dos damas alegóricas, jarrones y escudos, la escalinata que permite el acceso al agua, la lápida que hace referencia a su año de construcción, y los doce caños que surten de agua a los vecinos.

La parte superior de la fuente es de fábrica de ladrillo encalada, constando de un muro apilastrado rematado por los jarrones anteriormente nombrados y encontrando en el eje de la composición una terracota con dos mujeres que flanquean un escudo y la lápida. La parte inferior, por debajo del nivel del suelo, es de mármol a excepción de la plataforma hormigonada.



Frontal y lápida de la fuente de Nuestra Señora del Carmen

Declarado Galaroza como Conjunto Histórico-Artístico en 1982, y revisada la declaración en 1994, la fuente de Nuestra Señora del Carmen aparece en ambos informes como uno de los bienes inmuebles incluidos en tal declaración, junto a otros elementos de especial relevancia como la iglesia parroquial de la Purísima Concepción, la ermita de Santa Brígida, o la ermita del Carmen.

Uno de los aspectos que nos puede llamar la atención sobre esta fuente es la celebración en sus alrededores de la fiesta de los "jarritos" a principios del mes de septiembre. Durante el día de esta celebra-



Fuente de Nuestra Señora del Carmen

ción, la fuente del Carmen se erige en el centro de atención de esta localidad pues los vecinos se arremolinan a su alrededor y el agua adquiere un papel distinto al habitual, pues el objetivo no es beber sino mojar a todo aquel que se acerca a esta céntrica fuente. Resulta interesante buscar los orígenes de esta celebración pues nos hablan de las relaciones existentes entre esta zona de Huelva y Extremadura, esta vez a través de los alfareros procedentes fundamentalmente de la localidad pacense de Salvatierra de los Barros.

De una u otra forma la fuente del Carmen pone en evidencia la importancia que ha tenido y tiene el agua en esta zona del Occidente andaluz, un bien preciado necesitado de almacenamiento y equidad distributiva. Además relaciona directamente la función utilitaria de este elemento arquitectónico con el poder divino, representado este último por la Virgen del Carmen.

Bibliografía

Cantero, P. A.,"Arquitecturas del agua". *Proyecto Andalucía. Antropología.* Tomo III, *Arquitectura vernácula*. Sevilla, Publicaciones Comunitarias, S.A, 2001.

Fajardo de la Fuente, A. y Tarín Alcalá-Zamora, A. *Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Recorrido Natural y Cultural*. Sevilla, Ed. Autores, 1999.

Macías Rico, J.L., "La fuente antigua o del Carmen en Galaroza". *Actas de las XIV Jornadas del Patrimonio de la Sierra de Huelva*. Santa Ana la Real, 1999.

Medianero Hernández, J. M., *Fuentes y lavaderos en la Sierra de Huelva.* Huelva, Diputación de Huelva, 2003.

Rodríguez Beneyto, E.;"Cien años de la historia de la fuente de los doce caños de Galaroza". *Actas de las IV Jornadas del Patrimonio de la Sierra de Huelva*. Jabugo,1989.

ROTA O RUEDA DE ACHIQUE DEL MUSEO DE HUELVA

HU-05

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

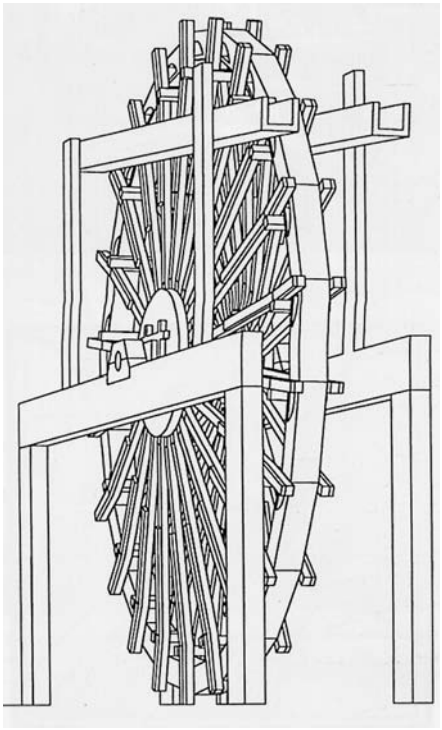
Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Huelva
Época: Siglo II d. C.
Situación: Museo de Huelva. Alameda Sundheim, 8.

Entre las diversas máquinas utilizadas por los técnicos romanos para desaguar las cimentaciones encharcadas de los puentes o para achicar el agua de las explotaciones mineras, la *rota* o rueda de agua tuvo una importancia extraordinaria.

A diferencia de otros ingenios diseñados en época helenística para elevar las aguas, como el tornillo o "caracol" inventado por Arquímedes de Siracusa o la bomba de pistones ideada por Ctesibio de Alejandría, la *rota* o rueda de achique tiene un origen oscuro. Todavía hoy no sabemos con certeza si su génesis se debe al mundo helenístico-romano o si por el contrario tiene una antigüedad mayor.

Vitruvio la describe en su célebre tratado, y su uso generalizado en Hispania en época romana queda testimoniado por los abundantes hallazgos arqueológicos en el interior de las minas donde se empleaban, dispuestas escalonadamente, para las labores de achique.

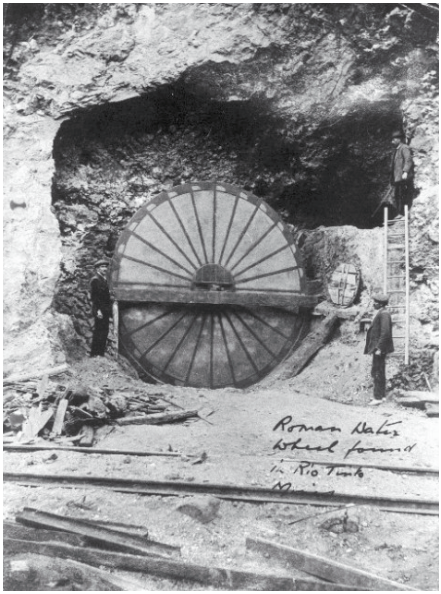
En la *rota* romana los arcaduces o cangilones que elevan el agua están integrados en el aro o corona perimetral exterior, formando parte de la misma estructura de la rueda. En funcionamiento, los cangilones que se encuentran sumergidos se llenan parcialmente de agua por unas aberturas situadas en la llanta exterior de la rueda; al girar, y alcanzar el cangilón la



ESQUEMA DE MONTAJE DE UNA NORIA PARA ELEVACIÓN DE AGUA

parte superior, el agua se vierte por una abertura lateral en una canaleta generalmente de madera. Mediante este procedimiento, la *rota* eleva el agua a una altura variable, siempre superior al radio de la rueda y que en ocasiones se acerca a su diámetro.

Estas ruedas de achique eran movidas por la fuerza de los hombres que van pisando sobre unos listones o travesaños también de madera situados en su perímetro exterior. De este modo el hombre que la hace girar con los pies permanece en el



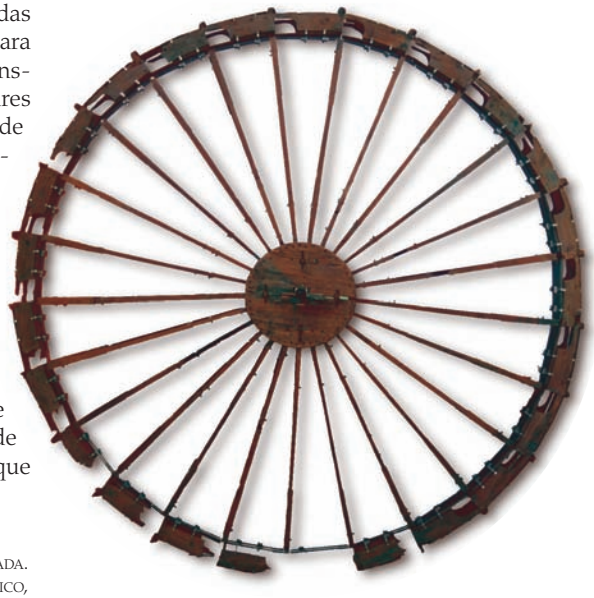
Momento del hallazgo de una noria romana en las minas de Riotinto. 1886

mismo emplazamiento, y la rueda gira y eleva el agua.

De la perfección de las instalaciones romanas de achique minero es un excelente ejemplo el conjunto de *rotae* instaladas en las minas de Riotinto (Huelva) para drenar las aguas que las inundaban; la instalación constaba al menos de ocho pares de ruedas en una galería, cada una de ellas con más de cuatro metros de diámetro, elevando el agua un total de unos 30 m. De este sistema se ha realizado una réplica en el Museo de Riotinto.

Entre finales del siglo XIX y principios del XX en la franja minera del Sudoeste peninsular se hallaron numerosas ruedas (Riotinto, Tharsis, Saô Domingos...), total o parcialmente destrozadas debido a los desplomes de las cavidades donde se alojaban, por lo que apenas quedan algunos fragmentos en la actualidad (British Museum, Museo del Transporte de Glasgow, Museo de Artes y Oficios de París). De ahí la importancia de la rueda del museo onubense: es la única conservada en su integridad de todas las ruedas romanas documentadas en contextos mineros.

El ejemplar original que se conserva en el Museo de Huelva procede de las minas de Riotinto, y ha sido recientemente restaurada por el Instituto de Patrimonio Histórico Andaluz. En el proceso, ha sido posible datar la *rota* en el siglo II d.C. Se han realizado una serie de estudios dendocronológicos y de C-14 sobre las maderas de diversas piezas, que han aportado una fecha *post quem* para su factura (en torno al 175 d.c.).



Rueda romana de Riotinto restaurada. Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico, Consejería de Cultura, Junta de Andalucía

La rueda tiene un diámetro de 4'30 m y conserva el 95% de las piezas originales. Construida íntegramente en madera (a excepción del eje de bronce) destaca la perfección del trabajo de carpintería por la selección de maderas (pino piñonero, abeto, roble y, posiblemente, pinsapo), el corte y ensamblaje de las mismas y el uso exclusivo de espigas de madera de sección cuadrada.

La rueda se compone de dos discos, donde se ensamblan los radios, con sus respectivas tapas, 25 parejas de radios y 25 cangilones alojados entre ellos. Estas piezas están diseñadas para ofrecer la menor resistencia al contacto del agua y su interior está estudiado para favorecer una eficaz dinámica de fluídos, dando como resultado una productiva herramienta de trabajo.

El mal estado de conservación que presentaba la rueda hizo necesaria una intervención preventiva, desmontándose en 1997 los distintos elementos que la conforman para evitar su desplome. El proceso de recuperación se inició en el IAPH con la elaboración de un informe sobre el estado de conservación que incluyó una propuesta de intervención interdisciplinar basada en los resultados de los diversos estudios científicos y técnicos aplicados. La intervención de restauración ha consistido, básicamente, en la eliminación de todos aquellos elementos de unión y sustentación ajenos a la rueda, colocados en intervenciones anteriores, que distorsionaban y confundían su correcta lectura formal. Bajo este criterio, no se ha reconstruido ninguno de los escasos elementos que faltan y la Rueda va sustentada por una estructura en acero inoxidable y fibra de carbono, diseñada *ex profeso*.



Pareja de norias romanas reproducidas en el Museo Minero de Riotinto

Estas *rotae* romanas de estructura radial y cangilones integrados en la rueda sobrevivieron en época medieval sobre todo en el mundo musulmán, aunque con frecuencia, alteraron algunas características tipológicas.

Las modificaciones más frecuentes son la sustitución de la estructura radial romana por otra medieval formada por polígonos y estrellas, la aparición de paletas que acciona el agua en vez de travesaños de pisar, y la colocación de cangilones– cerámicos o de madera–, adosados a la rueda y no integrados en ella. La célebre Albolafia de Córdoba, hoy reconstruida en su emplazamiento original, es un caso paradigmático de la pervivencia de las *rotae* romanas en forma de azudas medievales características del mundo musulmán.

Bibliografía

Oleson, J. P, *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices: The History of a Technology*. University of Toronto Press, 1984.

González Tascón, I., "La ingeniería civil romana". *Artifex. Ingeniería romana en España*. Madrid, 2002, pp. 128-136.

Velázquez, I. y Espigares, A.,"Glosario de términos de ingeniería civil, técnica, industria y oficios en latín". *Artifex. Ingeniería romana en España*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 2002; voz:"rota", pp. 433.

HU-06

"COCHLEA" O TORNILLO DE ARQUÍMEDES DEL MUSEO DE RIOTINTO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: Réplica moderna

Tipo: Ingenio para elevar agua
Localidad: Minas de Riotinto
Época: Época romana
Situación: Museo de Riotinto. Plaza Ernest Lluch

El caracol o tornillo de elevar agua, llamado en ocasiones "tornillo egipcio", es una máquina que por genialidad conceptual descarta una génesis popular; su invención es atribuida por diversos autores al ingeniero helenístico Arquímedes de Siracusa (h. 287 - 212 a.C.).

En época romana se utilizó la "cochlea" o caracol para el regadío de los campos y el achique minero, siendo una máquina que sin apenas modificaciones continuó empleándose hasta la actualidad.

Estos tornillos tenían dimensiones variables, colocándose el eje con una inclinación que no supera los 30 grados.

Los tornillos de Arquímedes del mundo antiguo constaban de un eje central de madera, a lo largo del cual se arrollaban las hélices, formadas por varias capas superpuestas de láminas de madera. Este conjunto iba encerrado en un cilindro ajustado del mismo material, de manera que eje, hélices y carcasa giraban solidariamente.

Operar con un tornillo de Arquímedes era sencillo; se accionaba pisando con los pies sobre unos travesaños situados en su superficie exterior, tal y como puede verse en la pintura que se conserva en la casa de P. Cornelio Teges en Pompeya, y que aunque no está fechada, es obviamente anterior al 79 d. C., año de la destrucción de la ciudad.

El historiador griego Diodoro de Sicilia –que vivió en tiempos de César y de Augusto– testimonia así su empleo en las minas de Hispania:

"Pues, aguijoneados por sus bien fundadas esperanzas de lucro, llevan a fin sus empresas particulares, y –lo más chocante de todo– hacen los achiques de las aguas valiéndose de los llamados caracoles egipcios, que inventó Arquímedes de Siracusa cuando pasó por Egipto. A través de éstos hacen pasar el agua, de uno en uno sin interrupción, hasta la boca de la mina, y así desecan el emplazamiento de ésta y lo acondicionan debidamente para el desempeño de las actividades de la explotación".

El geógrafo griego Estrabón (h. 64 a.C. - h. 23 d.C.) lo corrobora señalando que los turdetanos "abren sinuosas y profundas



Pintura mural romana representando una escena erótica con detalles de algunos trabajos agrarios como la extracción de agua de un regato mediante la ayuda de un tornillo de Arquímedes. Casa de Publius Cornelius Teges, de Pompeya



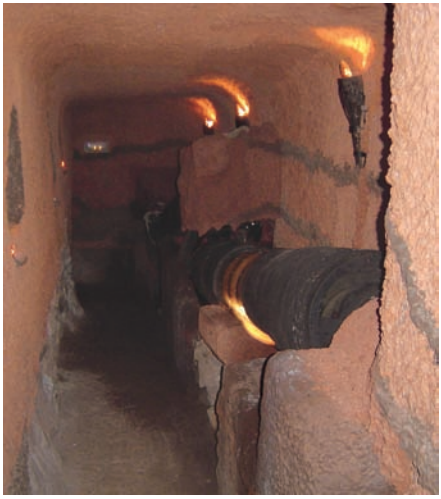


Proceso de construcción de un tornillo de Arquímedes en la Escuela Taller Fundación Riotinto

galerías, reduciendo a menudo las corrientes que en ellas encuentran, por medio de tornillos egipcios."

El más importante tornillo de la *Hispania* romana se encontró en la mina de Sotiel Coronada (Huelva) y hoy se conserva en la Universidad de Liverpool.

El ejemplar que actualmente se exhibe en el Museo de Riotinto es una réplica exacta del original de Liverpool realizado recientemente por alumnos de la Escuela Taller Fundación Riotinto.



Reproducción de una pareja de tornillos de Arquímedes expuesta y en funcionamiento en el Museo Minero de Riotinto

El arquitecto e ingeniero romano Vitruvio (siglo I a.C.) nos ha dejado en su célebre tratado *De architectura* una minuciosa descripción de la construcción de un tornillo de Arquímedes, señalando al mismo tiempo su empleo para el achique de las ataguías construidas para llevar a cabo la cimentación de obras portuarias.

Bibliografía

Vitruvius Pollio, M., *De architectura*. 10, 6.
Diodoro de Sicilia, *Biblioteca Histórica*. 5, 36.
Estrabón, *Geografía*.
Oleson, J. P., *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices: The History of a Technology*. University of Toronto Press, 1984.
Gonzalo y Tarín, J., *Memorias de la Comisión del Mapa Geológico de España, Provincia de Huelva*. Madrid, 1886-1888.
González Tascón, I., "La ingeniería civil romana". *Artifex. Ingeniería romana en España*. Madrid, 2002, pp. 128-136.
Velázquez, I. y Espigares, A.,"Glosario de términos de ingeniería civil, técnica, industria y oficios en latín". *Artifex. Ingeniería romana en España*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, 2002; voz:"cochlea", pp. 401.

HU-07 FUENTE-LAVADERO DE SANTA ANA LA REAL

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuente Lavadero
Localidad: Santa Ana la Real
Época: Principios siglo XX
Situación: Entre la calle Constitución y el camino de la Presa.

Como sucede en gran parte de los municipios que forman parte de la sierra de Aracena y Picos de Aroche, el agua tiene una gran importancia y prueba de ello son los numerosos ejemplos de edificaciones que giran en torno a este bien.

Entre estas construcciones podemos destacar las fuentes-lavaderos, las cuales se caracterizan entre otros aspectos por su versátil funcionalidad. Además de abastecimiento humano, estas fuentes-lavadero contaban con un abrevadero para las bestias. Junto a estas funciones habría que añadir la de servir a las mujeres para lavar



Conjunto de la fuente y lavadero de Santa Ana la Real

la ropa, hecho este último que tenía sus orígenes en los ríos y arroyos cercanos a las poblaciones.

La fuente-lavadero de Santa Ana la Real, localizada en las afueras de este municipio, en el comienzo del camino que lleva hasta la aldea de la Presa, cuenta además con un abrevadero.

Por tanto este conjunto está formado por una fuente con tres caños, un abrevadero y un lavadero cubierto por un tejado a cuatro aguas. Otro elemento que sobresale del lavadero es la existencia de catorce pilas separadas en dos hileras homogéneas.

Según se desprende de las distintas investigaciones que se han acercado al estudio de esta fuente-lavadero, su origen es de principios del siglo XX, si bien se encuentra documentación que habla de varias reparaciones en 1927. El estado actual, por tanto, de este bien tendría su origen en esta fecha si bien hay varios asuntos como el de la cubierta del lavadero del que no se tienen datos exactos.

La importancia de este lugar, además de lo anteriormente narrado, viene dada por su situación de entrada o salida a la población, y fundamentalmente como espacio de sociabilidad en el que se encontraban las mujeres del pueblo lavando y los hombres que iban o venían de realizar las tareas en el campo.

Este lugar de encuentro y reunión, viene a incidir en la importancia que este espacio tiene no como inmueble aislado sino como espacio de enorme contenido identitario para los habitantes de Santa Ana la Real.



Pilas del lavadero de la fuente-lavadero de Santa Ana la Real

Bibliografía

Cantero, P. A.,"Arquitecturas del agua". *Proyecto Andalucía. Antropología.* Tomo III, *Arquitectura vernácula*. Sevilla, Publicaciones Comunitarias, S.A.,2001.

Fajardo de la Fuente, A. y Tarín Alcalá-Zamora, A., *Sierra de Aracena y Picos de Aroche. Recorrido Natural y Cultural*. Sevilla, Ed. Autores, 1999.

Medianero Hernández, J. M., *Fuentes y lavaderos en la Sierra de Huelva*. Huelva, Diputación de Huelva, 2003.


palacios
Vilches
Linares
Guadalimar R
La puente
Baeça
Guadalquivir R
Iaen Mentesa aut
Virgaon Alva
Cambik



JAEN

J-01 PRESA DE JÁNDULA

Interés del Obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Presa
Localidad: Andújar
Época: 1932, Siglo XX
Autor: Antonio del Águila Rada y Casto Fernández-Shaw
Situación: Desde Andújar, carretera A1208 dirección Santuario de la Virgen de la Cabeza. En el km 14 desvío a la derecha con indicación Embalse del Jándula 20 km. 12 km de carretera asfaltada y el resto de tierra.



PRESA DE JÁNDULA.

Se trata de una de las presas más interesantes terminadas con anterioridad a la Guerra Civil. Construida en un lugar remoto de Sierra Morena, en el término municipal de Andújar, se concibió para embalsar las aguas del río Jándula, con la triple finalidad de disponer de agua para el riego, producir energía hidroeléctrica y asegurar el suministro, en épocas de estiaje, de un caudal mínimo al Guadalquivir para lograr que fuera navegable por pequeños barcos entre Córdoba y Sevilla.

Se trata de una presa de gravedad, de unos noventa metros de altura, proyectada por el ingeniero de caminos Antonio del Águila Rada, con la colaboración del arquitecto Casto Fernández-Shaw y construida entre los años 1925 y 1933 por la empresa Mengemor.

Entre sus peculiaridades más notables, hemos de destacar el gran volumen del embalse –322 Hm^3– y la ubicación de la sala de la central eléctrica, que se encuentra integrada en el cuerpo de la presa.

Además, Jándula se construyó "a la romana", es decir, empleando en sus paramentos un encofrado perdido de sillar granítico, semejante al *opus quadratum*, siendo el relleno del cuerpo de la presa de hormigón. Para la labra del granito se trajeron de Galicia expertos canteros.

La presa no contemplaba el vertido por coronación, y contaba por tanto con un aliviadero de superficie formado por un canal y un túnel excavado en la roca, fuera del cuerpo de la presa, en la ladera del estribo derecho. La presa jugaba además un papel importante en la idea de Carlos Mendoza, uno de los fundadores de la empresa Mengemor en 1904, de hacer navegable el Guadalquivir desde Córdoba a Sevilla, para lo que proyectaba construir un grupo



Vista general de la presa de Jándula. Aguas abajo y siguiendo el mismo esquema de la presa de Jándula encontramos el salto hidroeléctrico del Encinarejo

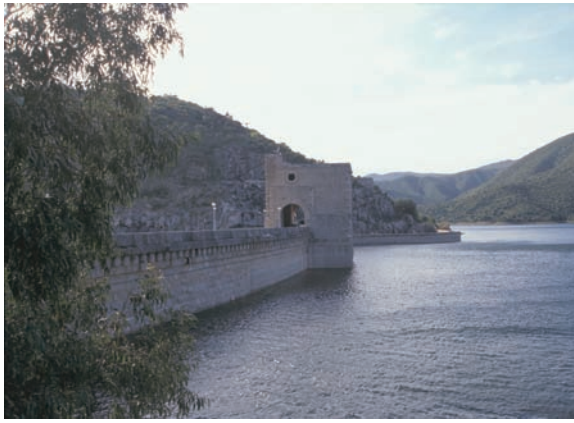
de once presas escalonadas en el Guadalquivir, de manera que los embalses creados asegurasen un calado mínimo de 2 m que permitiese la navegación por el río.

Al mismo tiempo, en cada una de las presas proyectadas, se pensaba aprovechar un salto hidroeléctrico, disponiendo, para permitir la navegación, la construcción de una esclusa en cada una de ellas. A la presa de Jándula, la única situada fuera del cauce del río Guadalquivir, se le encomendaba la función de suministrar al Guadalquivir los caudales necesarios en los periodos de estiajes.

La sala de maniobras y control de la presa de Jándula se aloja en el interior de un torreón que preside su coronación, y desde la que se ve, en situación dominante, el talud granítico de aguas abajo. Fue éste el último intento de hacer navegable el Guadalquivir, frustrado como los anteriores. Sin embargo, la presa de Jándula, con su interesante central, es hoy una de las más hermosas presas de Andalucía.

Bibliografía

Galnares del Coso, V., García Redondo, N. y Gutiérrez Abad, A.,"Presa de Jándula y la canalización del Guadalquivir"; *Revista de obras públicas*. Madrid, agosto 1996, pp. 81-90.
V.V.A.A., *Cien años de Historia*. Compañía Sevillana de Electricidad, Sevilla, 1994.



Vista parcial de la coronación de la presa de Jándula

J-02 FUENTES DE BAEZA

.**Interés de la Obra:** ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Fuentes
Localidad: Baeza
Época: Siglo XVI
Autor: La fuente de la Ciudad es de autor desconocido. La Fuente de Santa María es obra del maestro en cantería Ginés Martínez
Situación: La fuente de la Ciudad se encuentra en la plaza del Pópulo. La fuente de Santa María está situada en el centro de la plaza del mismo nombre, entre el Seminario de San Felipe Neri y la Catedral

Detalle de uno de los leones de la fuente de la Ciudad



Baeza fue, gracias a su importante actividad industrial, una de las ciudades de Andalucía más activas y de mayor crecimiento urbano a lo largo del siglo XVI. Las dehesas de Sierra Morena, que pertenecían a la ciudad, proporcionaban una cabaña ganadera capaz de abastecer de la materia prima del cuero para las tenerías o curtidurías y de la lana para la fabricación de paños de buena calidad.

En 1528 Baeza contaba con unos doce mil pobladores, que aumentaron en 1561 hasta unos veinte mil. La nueva ciudad que emergía necesitaba más agua, no sólo para beber sino también para poder abastecer los lavaderos industriales de lana, los noques donde se curtía la piel, las tinas de los tintoreros y también para eliminar los despojos de los mataderos.

Para mejorar el suministro de agua a la ciudad se llevaron a cabo en el siglo XVI dos abastecimientos nuevos –la mina del Moro y la mina de la Celadilla– que utilizaban la misma técnica de captación mediante galería drenante y los mismos acuíferos que se captaban en la meseta caliza de Los Llanos, al nordeste de la población.

Siguiendo la técnica de los *qanats* islámicos, se abordó la mina del Moro, que contaba con una longitud de 1,5 km y proporcionaba un gran caudal de agua, que aunque potable, no era de buena calidad. En 1530 se había terminado la red de distribución urbana que contaba con varias fuentes, hoy desaparecidas o sustituidas por otras más modernas. Permanece sin embargo la más importante de todas ellas, la fuente de la Taza o de los Leones, conocida durante mucho tiempo como la fuente de la Ciudad, al ser la primera fuente exenta y monumental con que contó



Fuente de la Ciudad o de los Leones en la plaza del Pópulo, ante las Carnicerías

Baeza. Los sobrantes o remanentes de este abastecimiento se utilizaron para proporcionar agua a las industrias contaminantes, situadas en la parte baja de la ciudad.

Terminada en 1526, la fuente vierte sus aguas a través de cuatro animales sedentes, leones que provienen de las ruinas ibero-romanas de Cástulo. Sobre ellos, una figura femenina mal conservada y datada remata el conjunto.

A mediados del siglo XVI se puso de manifiesto que el abastecimiento de la mina del Moro, aunque de aguas abundantes, no resultaba suficiente para suministrar agua a la parte alta de la ciudad por carecer de desnivel suficiente. Se emprendió entonces una nueva obra, la mina de la Celadilla, que constituye un paradigma de la ingeniería hidráulica renacentista española. Con 2,5 km de longitud, la obra buscaba captar los mismos acuíferos de la meseta de los Llanos, aunque a una cota superior. La galería fue excavada con una sección muy habitual en estos "viages de agua", con una altura de unos 2 m y una anchura media de 1 m, justo lo técnicamente imprescindible para permitir el trabajo de un hombre y ser visitable. Las lumbreras o pozos verticales fueron muy numerosos, sólo 72 en el trazado principal y al llegar a la ciudad y salir a la superficie el agua se remansaba en un gran depósito terminal o "arca de agua", de la que arrancaban las tuberías a presión que conducían el agua a las fuentes públicas y las casas privadas. La red suministraba agua en primer lugar a la fuente en el Camino Real de Úbeda y después a la Fuente Alta del Ejido donde se encontraba una nueva arca de distribución. De este depósito arrancaba una tubería hacia el norte, que llevaba el agua a la fuente situada junto a la puerta de Toledo, y que proporcionaba agua al barrio de San Andrés, y la otra hacia el oeste, junto a la puerta de Úbeda, de la que



Fuente de Santa María en la plaza de la Catedral

se servían los habitantes de la ciudad vieja intramuros. Este ramal continuaba hasta la fuente de la Casa de la Justicia, donde residía el corregidor, y terminaba en la monumental fuente de Santa María, la más emblemática de Baeza.

Una leyenda en esta fuente nos proporciona datos precisos sobre el artífice de



La fuente de Santa María, con el Seminario al fondo

este notable abastecimiento de aguas y la fecha de su construcción:

"Esto mandaron hacer los muy ilustres señores de Baeza, siendo Corregidor el muy ilustre señor el Licenciado Manrique de Cabrera. Fue el maestro de traer y sacar el agua y hacer las fuentes Ginés Martínez, natural de Baeza. Acabóse en el año de 1564, reinando el muy poderoso rey don Felipe II".

El artífice de la red y de la fuente, don Ginés Martínez de Baeza, tío del famoso tratadista de montea don Ginés Martínez de Aranda, proyectó una fuente culta, casi de libro y exenta como corresponde a las grandes fuentes renacentistas situadas en lugares destacados de las plazas públicas y no adosadas a los muros de las iglesias como era habitual en la Edad Media. Destaca el cuerpo inferior de la fuente, formado por tres vanos, el central de medio punto y los dos laterales adintelados, apeados todos sobre cuatro pares de columnas. Esta solución corresponde al típico arco serliano y corresponde por tanto a la más pura tradición renacentista palladiana o serliana, repitiéndose también en la fachada de la catedral. Las pilastras de piedra, excesivamente gruesas, responden a motivos funcionales, ya que son elementos huecos que sirven de tuberías por las que subía el agua a los caños sin necesidad de emplear encañados convencionales de cerámica o plomo. La fuente presenta en sus dos frentes un escudo de Felipe II custodiado por telamones y rematado por un frontón.

Bibliografía

Cruz Cabrera, J. P., *Las fuentes de Baeza. Las fuentes y el abastecimiento urbano (siglos XVI al XVIII): captación, usos y distribución del agua*. Granada, Universidad de Granada, 1996.

González Tascón, I., (Ed). *Felipe II. Los ingenios y las máquinas. La ingeniería y obras públicas en la época de Felipe II*. Madrid, Sociedad estatal para la conmemoración de los centenarios de Felipe II y Carlos V, 1998, p. 438.

J-03 COMPLEJO SALINERO DE CUENCA (HINOJARES)

Interés de la Obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Depósito
Localidad: Hinojares
Época: Siglo XVI, posible origen del siglo XIII
Autor: Desconocido
Situación: Barranco Salado. En el cortijo de Cuenca

Resulta difícil exagerar la importancia que la sal ha tenido desde la Antigüedad. Utilizada como conservante de carne y pescado resultó insustituible hasta bien entrado el siglo XX. Ha dejado también huella en la lengua, pues "salario", el pago en sal, deriva del latín *salarium*.

Las salinas de interior constituyen un caso excepcional en la producción de sal. Este sistema necesita la existencia de acuíferos salobres y la presencia de altas temperaturas que permitan la evaporación del agua en los periodos de estiaje.

Entre las salinas existentes en el interior de Andalucía, un caso interesante lo forman las salinas del Barranco Salado, situado al sur de la sierra de Cazorla, en el ámbito del río Guadiana Menor, afluente del Guadalquivir, cuyos orígenes se remontan a la época andalusí.

La primera referencia documental directa que tenemos de las salinas de Cuenca data de 1508. Se trata de un acta capitular del concejo de Baza que permitía a los vecinos de esta ciudad proveerse de la sal de estas salinas. Aunque estos datos nos llevan al siglo XVI, existen indicios para pensar que la sal de estos barrancos se usaba ya en época prehistórica, pues se ha podido detectar un yacimiento perteneciente a la Edad del Bronce en las salinas de Chillas.



DETALLE DE LOS CANALES DE MADERA PARA DERIVAR AGUA A DIFERENTES NIVELES DE LA SALINA

La actividad de la salina estuvo siempre ligada muy directamente a la ganadera, tan importante en esta zona. Los pastores debían localizar en sus desplazamientos con el ganado los lugares en los que existía sal, fundamental para facilitar la digestión de la fibra vegetal de los animales. En esta zona, los animales pasaban el invierno en el valle del Guadalquivir, subiendo durante el verano a la sierra de Cazorla donde abundaban los pastos. El trasiego de animales se realizaba remontando el río Guadiana Menor, en cuya margen derecha la sal está siempre presente.

Entre las salinas de este barranco, las del Mesto Viejo presentan una variedad tipológica que es reflejo de las distintas etapas y modos de explotación que ha sufrido a lo largo del tiempo.

La captación del agua se realiza de tres modos diversos. En primer lugar se toma agua por derivación del mismo Barranco Salado; en segundo lugar existen otras tres tomas en el mismo interior de la alberca; por último, existe una mina practicada en ladera de la margen izquierda del barranco, desde donde se conduce el agua hasta la alberca de acumulación mediante una canalización de madera. Ésta última mina debió realizarse cuando el acuífero descendió en su nivel de agua.

La balsa de acumulación de agua es de forma irregular para adaptarse al terreno, su fondo es la misma roca sin ningún tipo enlucido ni aplacado y presenta varios muros de contención en sus límites para proteger el conjunto de la erosión y de las avenidas en el barranco. El sistema de desagüe lo forma una abertura en el muro central con una teja que funciona como canal para traspasar el agua a las piletas inferiores.

A lo largo del barranco aparecen varios niveles de piletas de decantación de forma irregular, realizados con muros de contención de sillares irregulares pequeños. Los primeros niveles de piletas se surten de la balsa de acumulación mientras que en los niveles inferiores existen aportes directos del río. El último grupo de piletas se encuentra en la margen contraria del río y para llevar el agua hasta allí se construyen canalizaciones de madera desde la alberca de cabecera del barranco. El fondo de estas piletas está empedrado.

En estas piletas el agua pasaba de unas a otras a través de distintos sistemas de desagüe. Después el agua quedaba retenida hasta evaporarse por acción directa del sol y dejar sólo la sal en las piletas. El periodo de recogida de la sal empieza con el inicio de la primavera y termina con la llegada del otoño. A lo largo del periodo de trabajo se pueden recoger dos o tres cosechas de sal, siendo la segunda cosecha la de mejor calidad y la más cuantiosa. En ese momento, las instalaciones salineras se han limpiado ya de cualquier impureza que pudieran haber acumulado durante el invierno, y que han desaparecido con la primera cosecha.



Complejo salinero de Cuenca, en término de Hinojares

Por último, nos queda la casa almacén y el camino de acceso. En primer lugar la casa almacén se encuentra totalmente destruida, aunque puede apreciarse aún su forma rectangular y su pequeño tamaño. El camino de acceso a la salina lo forma la vereda que discurre por la ladera izquierda del barranco, y llega hasta la salina nueva del Mesto, paralela a la canalización que lleva el agua a esta última salina.

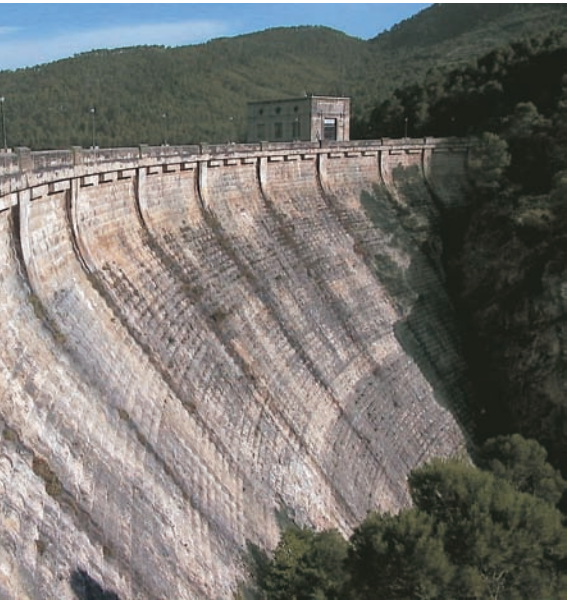
Bibliografía

Quesada Quesada, T. y Rodríguez Aguilera, A.,"El complejo salinero de Cuenca (Hinojosa, Jaén)". *El agua en la agricultura en al-Andalus*; 1995

J-04 PRESA DEL TRANCO DE BEAS

Interés de la Obra: ★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Presa
Localidad: Hornos
Época: 1945, siglo XX
Autor: Florentino Briones Blanco
Situación: Desde Úbeda por la Carretera N 322 hasta Iznatoraf, donde se toma la carretera A1305 que pronto corre paralela al cauce del Guadalquivir llegando al poblado de Tranco que es donde se encuentra la presa. Si el viajero dispone de tiempo, puede después continuar remontando el río por la A-319 hacia el puerto de las Palomas y después tomar la carretera JV-7092 hasta el nacimiento del río.



MURO DE LA PRESA DEL TRANCO AGUAS ABAJO

Se encuentra emplazada en plena sierra de Cazorla, en un paraje llamado el Tranco, término municipal de Hornos .

La presa del Tranco de Beas se concibió para crear un gran embalse en la cabecera del cauce del Guadalquivir con la triple finalidad de regular el río, regar los campos de secano y aprovechar un importante salto de 111 m para producir energía eléctrica.

Fue proyectada por el ingeniero de caminos Florentino Briones Blanco. Se inicio en enero de 1931, interrumpiéndose en 1936 con la Guerra Civil. Se reanudaron las obras en 1942 cuando se construye la ampliación del canal aliviadero, la central del pie de presa y un paso en deslizamiento para permitir el paso de los tablones de madera que debían servir después como traviesas de ferrocarril. Las obras finalizaron en 1945.

Se trata de una presa de arco-gravedad, de las llamadas "presas-vertedero", es decir, concebida para que en las grandes avenidas pueda aliviar las aguas que el embalse lleno no puede acumular vertiéndolas sobre su coronación sin sufrir daños, de planta curva y de 93 m de altura.

El volumen de embalse, con unos 500 millones de m^3 de capacidad, fue uno de los más importantes de España cuando se construyó.

La central hidroeléctrica está excavada en la roca, en una gran caverna situada bajo el cauce del río.

Una peculiaridad de la presa es que se le dotó de un dispositivo que permitiese el



VISTA GENERAL DE LA PRESA DEL TRANCO DE BEAS

paso de las "maderadas" que tradicionalmente se cortaban en la sierra de Segura y de Cazorla, y que se transportaban aprovechando la corriente del río hasta Córdoba y Sevilla donde se empleaban en la construcción y en las arboladuras de los veleros del puerto hispalense.

Contaba, para facilitar el paso de los troncos de madera (generalmente pinos de gran longitud) con un elevador, que a través de un canal de descarga o resbaladero, las arrojaba aguas abajo hasta alcanzar un remanso de pie, donde continuaban su camino fluvial, llevadas por la corriente del río.

La obra está realizada en hormigón colado con aglomerante *sandcement* (55% de clinquer molido y 45% de caliza y yeso triturado y molido en obra). El paramento aguas arriba está realizado con bloques de hormigón de 0,2 x 0,2 x 0,4 m y aguas abajo con hormigón moldeado averrugado. La presa de Tranco de Beas fue, cuando se terminó en 1945, la obra hidráulica de mayor envergadura y relevancia de toda Andalucía.

Bibliografía

Almendral, J. M., *Jaén desde sus obras públicas*; Madrid, 1986.

Inventario de las presas españolas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1988.

De la Vega y de la Vega, R., Galán Elgart, M., "Algunas consideraciones acerca de la construcción de presas". *Revista de Obras Públicas*, junio 1961, pp. 318-320.

J-05 BAÑOS ÁRABES DE VILLARDOMPARDO

Interés de la Obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Baños
Localidad: Jaén
Época: Siglo X y XI
Autor: Mandada construir por el Rey Alí
Situación: Plaza de Santa Luisa de Marillac s/n

Gracias a la obra de Al-Himyari, conocemos que estos baños situados en la antigua plaza de la Herrería, en el barrio de la Magdalena, corresponden a aquellos llamados *Hamman-al-Walad* (Baño del Niño), frecuentado principalmente por funcionarios.

Don Fernando de Torres y Portugal, conde de Villardompardo y virrey del Perú, a finales del siglo XVI construyó su casa sobre estos baños, quedando una parte de ellos enlazada con los sótanos del palacio, y semidestruida la otra. Desde el siglo XVIII, la Beneficencia Provincial estableció en él un Hospicio para Mujeres.

A comienzos del siglo XX, entre 1901-1903, se amplía el edificio con la construcción de una capilla, por compra y demolición de unas casas modestas edificadas sobre dos estancias de los baños. Por este motivo, las dos naves sufrieron destrozos parciales y quedaron ocultas y olvidadas.

Tras su declaración como Monumento-Histórico Artístico en 1931, las obras de limpieza y desescombro empezaron en 1936 bajo la dirección de don Leopoldo Torres Balbás y don Luis Berges Martínez. Las obras se paralizaron por el inicio de la Guerra Civil española, perdiéndose una interesante colección de cerámicas que habían salido a la luz en las labores de excavación. Las obras de restauración se



FACHADA DEL INMUEBLE DONDE SE ENCUENTRAN LOS BAÑOS ÁRABES

reanudarían en 1971, dándose por finalizadas en agosto de 1984.

Gonzalo Argote de Molina, ilustre sevillano de la segunda mitad del siglo XVI, emprendió la labor pionera de relatar su historia, o su leyenda, en la erudita obra *Nobleza de Andalucía* dedicada a Felipe II.

En ella se narran hechos acaecidos en el año 1002 al rey de Córdoba Al-Hatan, derrotado en batalla contra Alí. Éste, proclamado señor de Jaén, fue asesinado en unos baños a manos de unos eunucos, vasallos del rey vencido. Cacín, hermano de Alí, partió de Sevilla a Jaén donde los berberíes lo recibieron como rey y donde reinó durante dos años, cuatro meses y



Vestíbulo de ingreso a los baños



Conducción de agua de los baños

veintiséis días, haciendo justicia a su hermano ajusticiando en los dos eunucos. La tradición sitúa el regicidio en estos baños árabes.

Otra mención a estos baños figura en el libro *Retrato al Natural de la ciudad y término de Jaén* que en 1794 realiza el Deán don José Martínez de Mazas. En él se citan varios edificios magníficos propiedad de ilustres vecinos de Jaén, entre los que nombra la llamada Casa del Banco, quizá por que en ella se cobraban las alcabalas. Se trata de la misma casa que en 1592 edificara don Fernando Torres de Portugal, conde de Villardompardo y Virrey del Perú "sobre unos baños antiguos del tiempo de los moros que se extendían por parte de la plazuela de la Herrería".

Los Baños de Jaén constan de las siguientes estancias:

1.- Vestíbulo de ingreso, cubierto con bóveda de cañón corrida a una altura de 4,25 m y con 18 lucernas para su iluminación, de planta de estrellas de ocho puntas, construida en ladrillo. Ambos extremos de la sala están atajados mediante arco perpiaño de herradura construido en ladrillo, que se apea sobre cimacios y columnas provistas de capitel pero no de basa. A los dos lados de los atajos se encuentran dos nichos profundos (*taqas* para depositar la ropa, de donde deriva la actual palabra castellana "taquilla") de planta cuadrada y con embocaduras de arquillo de herradura, de ladrillo. Los arcos perpiaños de los atajos, las columnas de las *taqas* y el pavimento de losas de mármol de Macael son restituciones a partir de los restos hallados en las excavaciones.

2.- Sala fría, paralela al vestíbulo con el que se comunica a través de una puerta adintelada, aunque de menores dimensiones y al igual que éste se encuentra cubierta por una bóveda de cañón corrida con 12 lucernas de iluminación y ventilación. En el extremo derecho se abre un atajo similar



SALA TEMPLADA DE LOS BAÑOS ÁRABES DE JAÉN

a los del vestíbulo mientras que en el extremo izquierdo se dispone una alcoba (alhamía) cuadrada cubierta con una bóveda vaída que se apoya sobre dos arcos formeros y uno frontal o perpiaño de herradura. La restauración de esta sala restituyó los arcos frontales de herradura, sus correspondientes apoyos y el pavimento de mármol blanco.

3.- Sala templada; es la más amplia de todas las salas y cubre su espacio central mediante una cúpula semiesférica con pechinas, apoyada en el cuadrado que organizan ocho arcos de herradura, soportados por otras tantas columnas exentas. Dichas columnas están provistas de capitel compuesto y cimacio de perfil anacelado, pero no de basa. De los cimacios en esquina que son cruciformes parten otros dos arcos de herradura que enmarcan cuatro salas en esquina, cubiertas todas con bóveda vaída, mientras que los espacios perimetrales de la sala central se cubren, de nuevo, con bóveda de cañón. La cúpula central se eleva a 5 m sobre el fondo del estanque bajo ella, mientras que las bóvedas de cañón perimetrales tienen una altura de 4 m. El estanque central posee un murete perimetral resuelto con bloques de piedra caliza labrada, dotado con caño de alimentación también labrado y con dos desagües de fondo. En el extremo NE existen dos bañeras empotradas en el suelo de 90 cm de profundidad. En el fondo SE de la sala se abren dos alcobas de planta cuadrada a las que se accede a través de dos arcos de herradura sobre columna central. Bajo el pavimento de estas dos salas se extienden los conductos de vapor caliente que proceden del horno y que a través de una red ortogonal de canales conectan con seis chimeneas de evacuación realizadas en el muro. La restauración de esta sala recuperó las dos terceras partes del cubrimiento y el pavimento de barro que corresponde a un segundo momento de su uso ya que en origen debió ser también de losas de mármol.

4.- Sala caliente; se abre mediante un único hueco a la sala templada en la cara



PATIO PRINCIPAL DEL PALACIO DE VILLARDOMPARDO

norte del edificio. Dispone también de dos alcobas en sus extremos cubiertas con bóvedas vaídas mientras el resto de la sala lo hace con bóveda de cañón corrida. Frente al hueco de entrada en la sala se dispone un arco abocinado que comunica con el hornillo. En él quedan restos del hogar donde asentaba la caldera de cobre, y el inicio del hipocausto, la estructura sobreelevada que se apoya en el suelo de servicio y que crea una cámara inferior calefactada. Es interesante el sistema utilizado para disminuir la temperatura del suelo en estas salas mediante bovedillas de cañón corridas. A ambos lados del hornillo hay dos camarillas, una con tinajas para agua fría y con un poyo corrido para apoyar las toallas y otra con un baño de asiento para agua caliente. En la restauración de estas salas se completó la bóveda de cañón y se reconstruyeron las bóvedas vaídas de las dos salas contiguas. También se completó el suelo de losas de piedra caliza utilizadas en esta zona para soportar altas temperaturas y el enfriamiento rápido al verter agua fría sobre él para producir vapor.

5.- Acceso a los Baños Árabes. Se descubrió el acceso original a los baños tras excavar todo el patio del palacio de Villardompardo. Se compone de una escalera descendente que termina en un patio descubierto y enlosado con piedra caliza. Los restos de un muro y de pavimento de piedra caliza permiten suponer la ubicación del puesto del vigilante de las entradas y salidas del baño, así como la existencia de unas letrinas anexas. En conjunto, la superficie total cubierta de estos baños es de 450 m^2.

Bibliografía

Berges Roldán, L., *Baños árabes del palacio de Villardompardo. Jaén*. Jaén, 1989, p. 147.

Cazabán Laguna, A.;"Los baños árabes de Jaén". *Revista Don Lope de Sosa, años 1913 y 1927*. Jaén, 1913 y 1927, pp. 374 y 119.

J-06 YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE CÁSTULO

Interés de la Obra: ★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños y depósitos
Localidad: Linares
Época: Existen diversas dataciones, desde el 20 y 160 d. C. hasta el siglo III d. C.
Dirección: 5 km al sudeste de Linares, carretera a Torreblascopedro, a 3 km un camino vecinal que termina en Cástulo.

El yacimiento de Cástulo está situado en la zona de los cortijos de Santa Eufemia y de Yanguas, sobre la margen derecha del río Guadalimar.

La ciudad era conocida desde antiguo y ya Estrabón nos habla de su riqueza minera. Situada en un punto estratégico de comunicación con la Bética y a las puertas de Despeñaperros, Cástulo era centro de distribución de productos materiales.

Los restos de las termas de tipo provincial están insertados en un barrio céntrico de la ciudad romana. Las termas corresponden posiblemente al Bajo Imperio, aproximadamente al siglo III d. C. Fueron levantadas con material de desecho y revestidas de placas de mármol blanco, de las que quedan escasos fragmentos en las esquinas de la zona del *frigidarium*.

En las excavaciones salieron a la luz tres salas, que correspondían al *hipocaustum* y al *frigidarium.* Las salas calientes estaban organizadas sobre una estructura de bóvedas de ladrillo, para permitir el paso del aire caliente. Estas pequeñas bóvedas no han llegado a nuestros días. Tampoco se conservan huellas de las bocas de calor ni del horno que alimentaba el *caldarium*. Al lado sur de esta habitación se halla el *frigidarium* que dispone de un banco corrido en la piscina a la que se accede por tres escalones de descenso. La rotura del pavimento permite contemplar las diversas fases por las que pasó el baño. En las dos últimas, esta piscina se achicó 2 m, conservando el banco de asiento. En el baño no queda claro el sistema de abastecimiento de agua ni de desagüe. De la piscina parte un desagüe hasta la cloaca. En el resto del edificio estos sistemas pueden seguirse perfectamente.



VISTA DE LA MURALLA DEL CONJUNTO



Conjunto Arqueológico de Cástulo

Un pasillo comunica con una habitación abovedada, derruida y rehecha que en origen debió ser la letrina. La comunicación se realiza a través de una puerta de dintel biselado. Esta habitación debió servir en algún momento posterior, según José María Blázquez, como matadero, por la gran cantidad de huesos encontrados y de argollas dispuestas en la pared para atar a las bestias. El pavimento es de buena calidad y está construido con grandes losas pulimentadas. Recorre su lado norte una zanja de desagüe, en cuya cabecera se encuentra un sifón en perfecto estado de conservación.

El edificio por el lado oriental está apoyado en un gran muro con almohadillado, que ofrece frecuentemente trazos rebajados o entalles para un perfecto acoplamiento. Debajo del muro corría un canal de desagüe muy bien construido y pavimentado con una gran laja.

El centro del edificio está ocupado por un patio con pavimento de *opus spicatum* y una gran fuente central.

Existen además algunos aljibes para el abastecimiento de agua. En la actualidad los depósitos están cubiertos, no siendo posible su visita por el público.

Bibliografía

Blázquez, J. M., García-Gelabert, M. P., *Cástulo. Ciudad ibero-romana*. Madrid, 1994.
Elvira, M. A., "Cástulo IV (prensa), Frigidarium de las Termas".
Mora, G., "Las termas romanas en Hispania"; *Archivo español de arqueología, año 1981*. Madrid; 1981, p. 46.



Interior del aljibe de Cástulo

J-07 FUENTE DE LA REJA, CHARCA Y HUERTA DE PEGALAJAR

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: Buena

Tipo: Regadíos
localidad: Pegalajar
Época: Siglo XV

La Huerta de Pegalajar está formada por un extraordinario conjunto de cultivos en terrazas donde el agua de manantial y su aprovechamiento ha modelado un singular paisaje de ladera. Éste se caracteriza por la complejidad de su red hidráulica que está integrada por la fuente de la Reja, la Charca, la red de acequias y pequeñas balsas, los aljibes, los huertos, cuevas y casas de labor, las fuentes, el pilar de la Laguna, el abrevadero de las Palomas, el lavadero, las almazaras y los molinos harineros.

La huerta, con más de 700 pequeños propietarios, con parcelas de 1/3 y 1/2 ha, ocupa una extensión de unas 200 ha donde se cultivan hortalizas, cereales y frutales que son regados con los sobrantes de la fuente de la Reja y acumulados, previamente, en un gran balsa conocida como La Charca.

CHARCA DE PEGALAJAR. LAGUNA NATURAL DONDE REMANSA EL AGUA DE LA FUENTE DE LA REJA EN EL CENTRO DEL PUEBLO





Fuente de la Reja, manantial del que se surten el sistema de huertas de Pegalajar

La fuente de la Reja o Fuente Vieja, de origen remoto, está relacionada directamente con en el origen de la población. Aparece mencionada en la *Crónica del Condestable Iranzo* (1469) con motivo del sitio del castillo como la que abastecía a su guarnición y a la propia villa. Su empalazamiento está ligado también a una simbología sagrada, siendo el lugar sobre el que se edificó la ermita de la Virgen de Gracia.

La Charca era una laguna natural donde se acumulaba el agua de la fuente, regulada por la Junta Sindical de Riego (1771) y a partir de 1828 por un reglamento, modificado en 1860 y 1923. A la laguna se le añadió un muro de obra para aumentar su capacidad y, después de la reforma de 1943-49, un paseo pavimentado en su entorno convirtiéndose en un lago situado en el centro de la localidad, un auténtico lugar de sociabilidad cotidiana y festiva.

Las huertas de regadío intensivo, llamadas "hazas", "poyos" o "poyatos" dependiendo de que el tamaño de las parcelas sea de más de 1.000 m^2, igual a esta extensión o inferior, se encuentran en bancales construidos sobre terrazas con "hormadas" o balates y contrafuertes de mampostería de piedra "tosca" o caliza realizada con la técnica constructiva de la piedra seca. El agua se distribuía por la huerta a través de una compleja red de acequias, hijuelas y pequeñas balsas gracias al trabajo de 14 "regaores" a sueldo que operaban conjuntamente para suministrar a cada parcela dos horas de agua cada dos días. Los agricultores combinaban en sus cultivos un gran número de especies vegetales y variedades para satisfacer la demanda de productos para el consumo doméstico y el de los animales a su cargo, realizando un importante papel en la conservación de la biodiversidad. El lavadero fue construido en 1949 y se ha propuesto su recuperación como Museo del Agua.



Balsa secundaria de la red de riego de huertas

De los siete molinos harineros de cubo y rodezno existentes hasta mediados del siglo XX, en la actualidad, tres se encuentran en ruina (molino de Marinero, molino del Niño Gordo o de la Aceña y molino de los Torrejones) y sólo dos están en perfecto estado de conservación y con muchas posibilidades para su puesta en valor: el molino de Soto, que dejó de funcionar en 1988, y el molino del Tío Tomás Pérez.

La fuente, la Charca y toda la huerta se han convertido en auténticos símbolos locales y referentes de identidad de la comunidad a raíz de la desecación del manantial de la fuente de la Reja, en 1988, como consecuencia de nuevas perforaciones en el acuífero. Las consecuencias no tardaron en dejarse ver, se abandonó la actividad productiva, se arruinaron las acequias y la infraestructura de la huerta (hidráulica y hormadas) y comenzó la sustitución de los cultivos tradicionales por olivar. La reacción ante tales circunstancias fue la constitución de un movimiento social agrupado en torno a la Asociación Vecinal Fuente de la Reja que desde 1992 ha venido manifestándose y reivindicando ante diferentes administraciones la recuperación de todo el sistema Fuente-Charca-Huerta.

La huerta de Pegalajar fue declarada Paisaje Singular Agrícola e inscrita en el Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía, como Lugar de Interés Etnológico, por sus valores etnológicos, históricos, paisajísticos, arquitectónicos y agropecuarios como un ejemplo significa-

tivo de la cultura del agua, donde el aprovechamiento de este recurso natural tiene una gran importancia económica, simbólica, cultural y social en la población.

Bibliografía

Escalera, J., "Lucha por el agua e identificación colectiva. La defensa del patrimonio como movimiento social: el caso de Pegalajar". *Demófilo*, 1998, 27, pp. 157-165.

Fernández Zamora, A.,"Los molinos de rodezno de la Huerta de Pegalajar: Inventario de inmuebles y sus bienes muebles". *Sumuntán*, 2000, 13: pp. 97-112.

Merchán Benítez, I.,"Reflexiones metodológicas para el estudio del patrimonio etnológico. El caso de la Huerta de Pegalajar". En: Agudo Torrico, J., Fernández de Paz, E. (Coords.) *Patrimonio cultural y museología. Significados y contenidos*. Santiago de Compostela: Asociación Gallega de Antropología, 1999.

López Cordero, J. A."La Fuente de la Reja, histórica seña de identidad de Pegalajar". *Sumuntán*, 1994, IV (4), pp. 141-164.

López Cordero, J. A."Los molinos de Pegalajar (Jaén): una histórica industria en torno a La Charca". *Demófilo*, 1995, 14, pp. 17-31.



PILA CENTRAL DEL LAVADERO

FACHADA PRINCIPAL DEL LAVADERO CUBIERTO



J-08 MOLINO DEL CUBO EN TORREDONJIMENO

Interés de la Obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Torredonjimeno
Época: Siglos XIV-XV
Situación: A poco menos de 3 km al sur de Torredonjimeno por el camino histórico del Palomar. A este camino se puede acceder desde la Vía Verde del Aceite, pasando por un túnel bajo la autovía que une Jaén con Torredonjimeno (A316).

Aunque la gran mayoría de los molinos de rodezno de Andalucía cuentan con modestas estructuras de fábrica y tienen un marcado carácter popular, el que aquí nos ocupa es un robusto ingenio señorial, un molino fortificado por la Orden Militar de Calatrava en el siglo XV en un territorio fronterizo con el reino nazarí de Granada.

Se trata además de un molino bien datado, gracias a la cartela fundacional que se conserva *in situ* y que pregona su antigüedad. En letra gótica del siglo XV puede leerse: "Este molino mando facer el muy noble cavallero don Luys de Guzman, Maestre de Calatrava", estableciéndose de manera inequívoca la fecha de su finalización más abajo, 1437, deletreada en castellano. No obstante, en el *Libro de Dehesas* de Jaén de 1378, aparece citado el molino del Cubo como límite de la dehesa del Castillo de la Peña de Martos, lo que indica que el ingenio fortificado por Luis González de Guzmán debió de ser edificado sobre otro anterior, quizás destruido en alguna de las razias fronterizas tan frecuentes en ese periodo. De éste pudo reaprovecharse el cubo, como se desprende de algunos indicios arqueológicos y toponímicos.



VISTA DEL ENTORNO DEL MOLINO DEL CUBO DE TORREDONJIMENO

El molino del Cubo constituye un buen ejemplo de la política de reforzamiento fronterizo emprendida por la Orden de Calatrava en la Encomienda de Martos, tras la ascensión de Muhammad VIII al trono nazarí en 1417. En esta época se reemprende la guerra contra Castilla, que se prolongará en la región hasta 1471, cuando Torredonjimeno sufra la última acometida musulmana antes de que el reino nazarí decline definitivamente.

Ese aire de fortificación está omnipresente en este molino harinero: robustos muros de cantería, aspilleras defensivas, recintos estancos en su interior y un caz que a medida que se aproxima al cubo ganando altura se convierte en una recia muralla pétrea, desdeñando las arquerías habituales que si bien economizan medios materiales al aligerar la fábrica, también la convierten en más vulnerable desde el punto de vista militar.

En definitiva, un molino señorial capaz de proporcionar buenas rentas a la Orden



Fachada del molino del Cubo de Torredonjimeno

de Calatrava, monopolizadora de la molienda de trigo en la región, y al mismo tiempo asegurar el suministro de harina a los ejércitos cristianos que defendían la frontera.

Desde el punto de vista hidráulico, el molino toma las aguas en la confluencia del arroyo Maleza con la fuente de Juan Díaz mediante un azud que los deriva al caz. Una evidencia más de la importancia de este molino es que, desde este azud hasta bien pasado Torredonjimeno, al curso de agua se le ha conocido a lo largo de la historia como arroyo del Cubo.

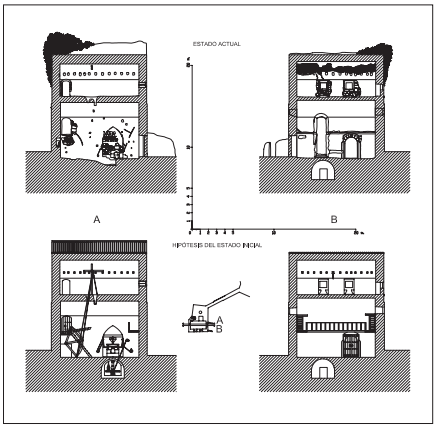
Como hemos señalado, a medida que el caz se aproxima al molino, aprovecha el gran desnivel existente para obtener el mayor salto hidráulico posible y de este modo disminuir el caudal necesario para la molienda. Antes de que el caz vierta sus aguas en el cubo, se dispone una ladronera con compuerta de rastrillo que permite dejar en seco el cubo, saetín, cárcava y socaz y poder proceder a las operaciones de reparación y limpieza en seco.

El cubo, que permite obtener una gran velocidad en el agua que incide desde el saetín al único rodezno del molino, es uno de los más importantes de toda Andalucía. Tiene alrededor de 12,5 m de altura, forma cilíndrica y un diámetro interior de 1,5 m.

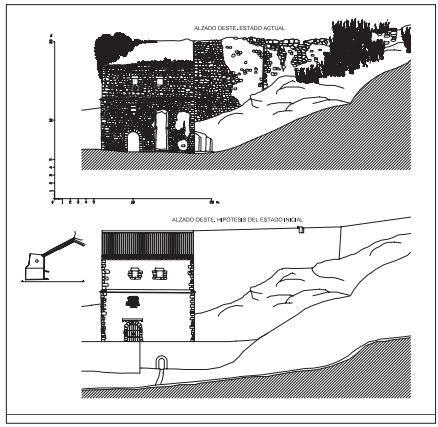
Como es habitual el molino tiene tres niveles, uno inferior o cárcavo, donde se alojaba el rodezno (hoy inaccesible por estar cegado de escombros), una planta baja, donde se lleva a cabo la molienda del grano entre las muelas, y uno superior utilizado como almacén y también para llevar a cabo el cernido, es decir donde se separaban las harinas del salvado.

Las dos plantas superiores están cubiertas con sendas bóvedas de cañón, comunicadas entre sí por una escalera de caracol con escalones de piedra y cúpula semiesférica. Además, la sala de molienda contó con una galería de madera a media altura que permitía, entre otras funciones, el acceso a elevadas saeteras defensivas.

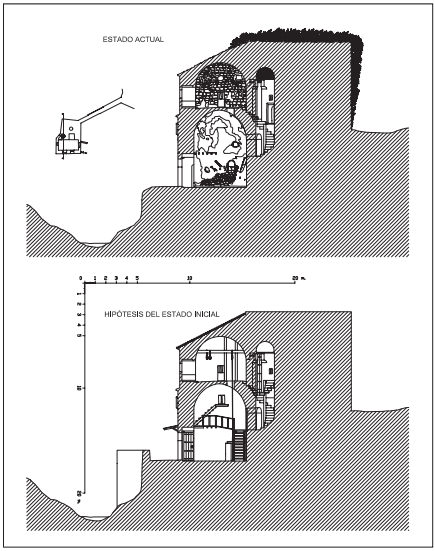
La sólida y pétrea estructura ha defendido al molino de su devastación desde que fue fortificado, aunque la maquinaria industrial –rodezno, muelas, cabrios, etc– ha desaparecido totalmente. No obstante, su excelente factura y su singular belleza lo



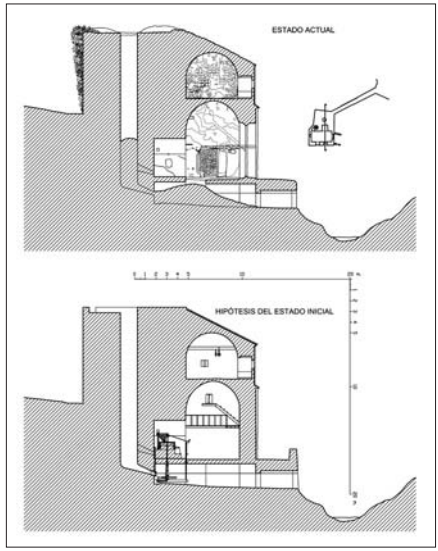
SECCIÓN LONGITUDINAL DEL MOLINO DEL CUBO DE TORREDONJIMENO. DIBUJO: L.J. GARCÍA PULIDO



ESTADO ACTUAL E HIPÓTESIS DE ESTADO ORIGINAL DEL ALZADO OESTE DEL MOLINO DEL CUBO DE TORREDONJIMENO. DIBUJO: L. J.GARCÍA PULIDO



ESTADO ACTUAL E HIPÓTESIS DE ESTADO ORIGINAL DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MOLINO DEL CUBO DE TORREDONJIMENO. DIBUJO: L.J.GARCÍA PULIDO



ESTADO ACTUAL E HIPÓTESIS DE ESTADO ORIGINAL DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL DEL MOLINO DEL CUBO DE TORREDONJIMENO. DIBUJO: L. J.GARCÍA PULIDO



Caz del molino

hacen acreedor de una restauración y puesta en valor que debería emprenderse sin demora. En estos momentos se están iniciando los trámites para su declaración como Bien de Interés Cultural.



Detalle del Caz del Molino del Cubo

Bibliografía

García Pulido, L. J., "El sistema defensivo del Molino de Cubo (Torredonjimeno, Jaén). Un molino fortificado por la Orden de Calatrava en la frontera con el Reino Nazarí de Granada". *Castillos de España. Publicación de la asociación española de amigos de los Castillos*, nº 132, enero 2004, pp. 23-33.

Jiménez Cobo, F. Mª., *Sobre la propiedad del Molino del Cubo y la necesidad de intervenir urgentemente a causa de su deplorable estado de conservación.* (Inédito).

Latorre García, J. y López Cordero, J. A., *La industria jiennense en la Ilustración. Los molinos de aceite y harina.* (Inédito).

Burgos Núñez, A.,"El Molino del Cubo.Vestigios de ingeniería hidráulica en Martos". *Aldaba*, nº 3. Martos, 1997, pp. 53-56.

Cano Carrillo, J., Alcázar Hernández, E. Mª y Montilla Torres, I., "El Molino fortificado del Cubo: un molino hidráulico harinero del siglo XV". En: *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico*. Sevilla, 1992-1993, pp. 291-309.


Pruna
La torre del alhaquima
Teva
Zahara
Villa Martin
Martos
Ronda, olim
ARUNDA, MUNDA
Marbella
Estepona
Guaman


Pedrera
Antequera
Van del
Van de rio
Venta de coche
Velez
Ventajar
Laventa
Malaga
Belmeli
Cartama
Manda
Fuengirola
BERICUM MA

MÁLAGA

MA-01 MOLINO MORISCO O DE LOS CORCHOS

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Industria
Localidad: Alhaurín el Grande
Época: Siglo XV o XVI
Situación: A 1,1 km del pueblo. Junto al río Fahala. Se accede desde la avenida de Andalucía y está señalizado. Es propiedad privada y el dueño, que ha vivido siempre allí, lo enseña y explica de manera impecable.

El molino Morisco o de los Corchos se encuentra situado en un bello y frondoso paraje en el valle del Guadalhorce, a las afueras de Alhaurín el Grande.



Acceso al molino de los Corchos

Debe su nombre a su posible origen morisco. Cuenta la tradición que el molino perteneció a un moro llamado Mundar, que en 1485, con la reconquista, fue expulsado de la región y despojado de sus posesiones, entre las cuales estaría este molino. De este origen árabe quedan pocos restos reconocibles en el edificio, entre ellos, el arco de ladrillo de entrada a la sala de molienda.

El molino estuvo en uso comercial aproximadamente hasta los años setenta del siglo XX, y aún siguió usándose después hasta finales de los años noventa para la producción de harina en pequeñas cantidades. Este uso continuado y el buen mantenimiento que de él hace su dueño, Antonio Galiano, han permitido que el molino haya llegado hasta hoy en perfecto estado de conservación y uso.

En origen este molino de dos piedras se usaba para la molienda de cereal y la producción de harina integral. Fue a principios del siglo XX cuando se produjo un cambio en su uso y pasó a moler corcho (de ahí su segunda denominación) para conseguir el aislante del envasado de las uvas que se exportaban al extranjero. Esta producción se vino abajo durante los años de la posguerra y el molino recuperó su uso primitivo como molino harinero.

La zona en la que se ubica contó en otro tiempo con 21 molinos, de los que sólo éste permanece aún en buen estado de conservación. El agua llegaba hasta la zona desde el acuífero de las Torres, a unos 2 km, a través de una gran acequia que



Vista del caz en su entrada a los cubos del molino

sigue dando servicio al molino. El agua llegaba así hasta dos cubos de unos 7 m de altura desde los que se generaba la presión necesaria para poner en movimiento los rodeznos de las bóvedas subterráneas o cárcavas que son visibles en la fachada principal.

En la actualidad, el inestable caudal con el que cuenta el molino es el principal motivo para que la labor de molienda se haya interrumpido, pues para un buen funcionamiento de los rodeznos es necesario contar con un caudal constante de 50 l/s, que en épocas de estiaje es difícil de conseguir.

Para el visitante interesado el dueño del molino pone en funcionamiento los rodeznos y explica detalladamente cómo funcionaban las distintas máquinas empleadas en la molienda del trigo y otros utensilios relacionados con la vida agrícola y ganadera en el mundo rural del siglo XIX.

Bibliografía

Morís Menéndez-Valdés, G., *Ingenios hidráulicos Históricos: Molinos, batanes y ferrerías*. Oviedo; 2001.

MA-02 COMPLEJO HIDRÁULICO DEL CHORRO

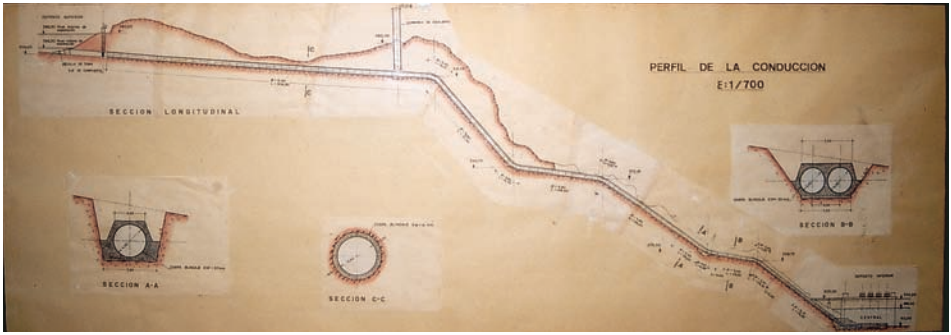
Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Presa
Localidad: Ardales
Época: 1921, siglo XX
Autor: Rafael Benjumea, Manuel Jiménez Lombardo
Situación: Acceso por ferrocarril tomando la línea Málaga-Bobadilla, apeadero de El Chorro. Por carretera, desde Málaga se toma la carretera A357, hasta el desvío de Pizarra y Álora, en la que se toma la MA404 y a unos 5 km después de esta población se pasa por un hermoso puente de cantería de estilo similar a la presa del Chorro (hoy Conde de Guadalhorce).

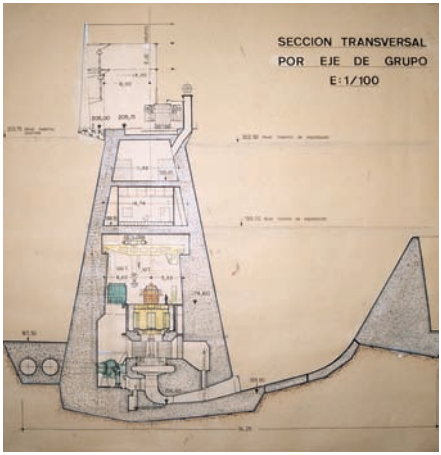
Finalmente se llega por la MA404 al complejo hidráulico del Chorro. Desde Antequera, tomar la A343, desviándose en Valle de Abdalajís hacia el Chorro.
Las instalaciones del Salto del Chorro y la central reversible de bombeo pueden visitarse detalladamente con autorización de la empresa propietaria de las instalaciones. Las instalaciones de las presas del Conde de Guadalhorce, Guadalhorce y Gudalteba pueden visitarse libremente desde el exterior.

Presa del Conde de Guadalhorce









PLANOS DEL CONJUNTO DE LA CENTRAL REVERSIBLE DEL TAJO DE LA ENCANTADA

La buena marcha de la Sociedad Hidroeléctrica del Chorro, comentada en este mismo libro al describir las obras del Salto del Chorro (1903-1905), hicieron posible que su principal impulsor, el ingeniero sevillano Rafael Benjumea (1876-1952) se planteara años más tarde emprender la construcción de una gran presa para poner en regadío la Hoya de Málaga, una extensa y fértil vega de 50 km de longitud y 20 km de anchura, situada en el valle bajo del río Guadalhorce, que en árabe significa"río de trigo".

Benjumea eligió el emplazamiento –una cerrada favorable del río Turón, afluente del Guadalhorce– y encargó el proyecto a su amigo Manuel Jiménez Lombardo, quien lo terminó en agosto de 1913.

Un año después, en agosto de 1914, la *Gaceta de Madrid* aprobaba definitivamente las obras del pantano del Chorro.

Desde el punto de vista económico se trataba de una obra financiada por el Estado, que corría con la mitad del coste, adelantando además el 40 % restante durante el periodo de ejecución, y por la Sociedad Hidroeléctrica del Chorro, que sólo debía pagar inicialmente el 10 % restante.

Las obras de la presa marcharon a buen ritmo, siempre bajo la atenta dirección de Benjumea, quien se reveló como un extraordinario constructor y organizador. Instaló a unos 5 km del emplazamiento de la presa una fábrica de cemento Portland para garantizar el suministro en



Presa del Conde de Guadalhorce

cualquier caso, pues el abastecimiento exterior podría llegar a faltar a causa de la I Guerra Mundial.

Construyó asimismo un ramal de ferrocarril para transportar los materiales y las herramientas hasta los tajos de las obras, y edificó un poblado, capaz de albergar a los seiscientos obreros que levantaban la presa, provisto de un economato que facilitaba a buen precio los productos básicos de consumo.

Pero quizá lo más innovador fue el empleo de la maquinaria eléctrica más moderna –bombas de achique, hormigoneras, grúas, cabrestantes, martillos neumáticos– que recibían la electricidad a través de una red propia tendida desde la central hidroeléctrica del Chorro hasta los tajos donde se levantaba la presa.

De este modo, y sin interferencias exteriores, en un paisaje agreste y de gran belleza, las obras avanzaron con rapidez pese a las dificultades para adquirir la maquinaria y los repuestos necesarios en los países más desarrollados de Europa, inmersos en la I Guerra Mundial.

Finalmente, las obras pudieron concluirse, y el 21 de mayo de 1921, el rey Alfonso XIII, bajo una lluvia torrencial, colocó la última piedra de esta monumental presa, evento que recoge la revista ilustrada *Blanco y Negro*. Curiosamente utiliza para colocar el último sillar una *holivela* análoga a la que empleaban los ingenieros romanos en sus obras de arquitectura e ingeniería. Un elegante sillón de piedra, y una mesa tallada en el mismo material, dieron realce a la solemne inauguración real.

Se culminaba así una hermosa presa de gravedad y planta curva, de 72 m de altura sobre cimientos, capaz de crear un embalse de 80 millones de m^3 de capacidad. Quedaba tan sólo construir los canales de regadío que conducirían las aguas del río Turón a los resecos campos de la Hoya de Málaga.

En septiembre de este mismo año 1921, el rey Alfonso XIII, admirado por la grandeza y utilidad de la presa del Chorro, y feliz por colocar una última piedra (en vez de las más frecuentes primeras) concedió a su principal artífice, Rafael Benjumea, el título de Conde de Guadalhorce.

Durante los últimos años de la construcción del pantano del Chorro se levantó,

aguas debajo de la confluencia de los ríos Turón, Guadalteba y Guadalhorce, la presa de Gaitanejo, de unos 20 m de altura. Fue proyectada por Rafael Benjumea para acumular las aguas del Guadalhorce que no recogía el pantano del Chorro y bombearlas a este último. La presa de Gaitanejo era reversible, y en ella puso Benjumea como proyectista todo su alma de artista. La central estaba situada en el cuerpo de la presa y había una ventana que permitía ver el hermoso espectáculo de caer el agua por un vertedero.

La central reversible Tajo de la Encantada aunque no reviste notable antigüedad –segunda mitad del siglo XX–, tiene ya interés histórico, pero sobre todo tecnológico y paisajístico. Se trata de una de las primeras centrales hidroeléctricas reversibles, cuya finalidad primordial no es producir grandes cantidades de energía eléctrica, sino suministrar a la red los puntos de la demanda de los consumidores, algo que no pueden realizar las centrales térmicas de carbón y las nucleares.

Consta de dos grandes embalses, uno a cota inferior (Tajo de la Encantada) y otro superior (La Mesa) conectados entre sí por tuberías de presión que salvan un desnivel aproximado de 400 m.

Como la energía eléctrica no puede acumularse a un costo razonable, en las horas de bajo consumo –generalmente durante la noche, en que una parte de la población duerme–, se aprovecha el exceso de electricidad en la red –producido por las centrales térmicas y nucleares que no se pueden parar cuando decrece el consumo– para bombear por las tuberías el agua del embalse inferior, llenando el superior situado en La Mesa. Estas operaciones se efectúan desde la Central, que actúa como bombeo, consumiendo la energía sobrante. Por el contrario, en las horas punta diurnas, cuando los hogares y las fábricas tienen mayor actividad, el agua del embalse de La Mesa desciende aprovechando el gran salto y las bombas se transforman en turbinas que generan electricidad, acumulándose el agua en el embalse inferior.

El imponente cilindro de hormigón que señorea el paisaje tiene también una importante función de carácter hidráulico. Es una chimenea de equilibrio que tiene como finalidad evitar el "golpe de ariete", que de no existir dañaría gravemente las compuertas al ser cerradas. Es, de hecho, un amortiguador hidráulico, que cuando se cierran las compuertas, el agua sube por él.

Se aconseja una subida en automóvil a La Mesa, donde se encuentra el depósito superior de la central reversible. Es un camino asfaltado y en buen estado, aunque de fuerte pendiente. Desde esa eminencia puede contemplarse una vista panorámica magnífica, que incluye la vista del embalse superior, la chimenea de equilibrio, una antigua fábrica de harinas, la estación ferroviaria del Chorro y los embalses de Guadalhorce y Guadalteba.

Para visitar el interior de la central de turbinas y bombeo del Tajo de la Encantada hay que solicitar con tiempo el permiso en Sevillana de Electricidad (hoy ENDESA).

Bibliografía

González Tascón, I., *Memoria viva de un siglo*. Madrid, Fomento de Construcciones y Contratas, 1999.

Martín Gaite, C., *El Conde de Guadalhorce, su época y su labor*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1977.

MA-03 PUENTE ACUEDUCTO SOBRE EL TAJO DEL CHORRO

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

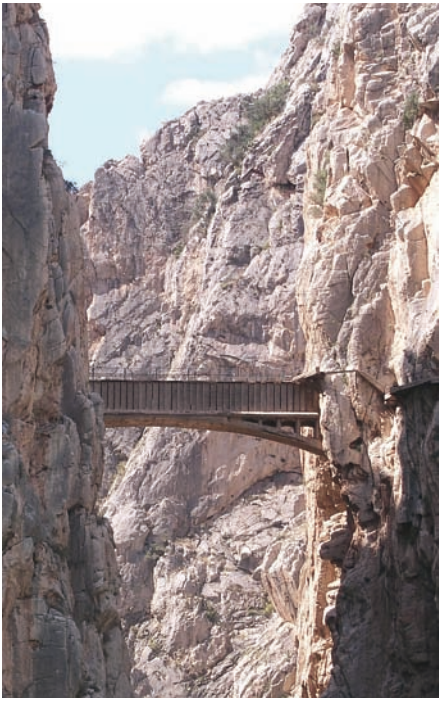
Tipo: Canales
Localidad: Ardales
Época: 1903–1905, siglo XX
Autor: Rafael Benjumea y José Eugenio Ribera
Situación: Acceso por ferrocarril tomando la línea Málaga-Bobadilla, apeadero de El Chorro. Por carretera, desde Málaga se toma la carretera A357, hasta el desvío de Pizarra y Álora, en la que se toma la MA404 y a unos 5 km después de esta población se pasa por un hermoso puente de cantería (ladrillo y piedra) de estilo similar a la presa del Chorro (hoy Conde de Guadalhorce). Finalmente se llega por la MA404 al complejo hidráulico del Chorro. Desde Antequera, tomar la A343, desviándose en Valle de Abdalajís hacia el Chorro.

La construcción de uno de los primeros saltos de agua en Andalucía para producir electricidad tuvo como escenario un agreste y bellísimo paraje denominado tajo del Chorro o desfiladero de los Gaitanes en el curso alto del río Guadalhorce.

Su principal artífice fue el ingeniero de caminos Rafael Benjumea (1876-1952), quien en 1903 promovió la fundación de la Sociedad Hidroeléctrica del Chorro, una compañía de capital privado creada con la finalidad de abastecer de energía a la ciudad de Málaga.

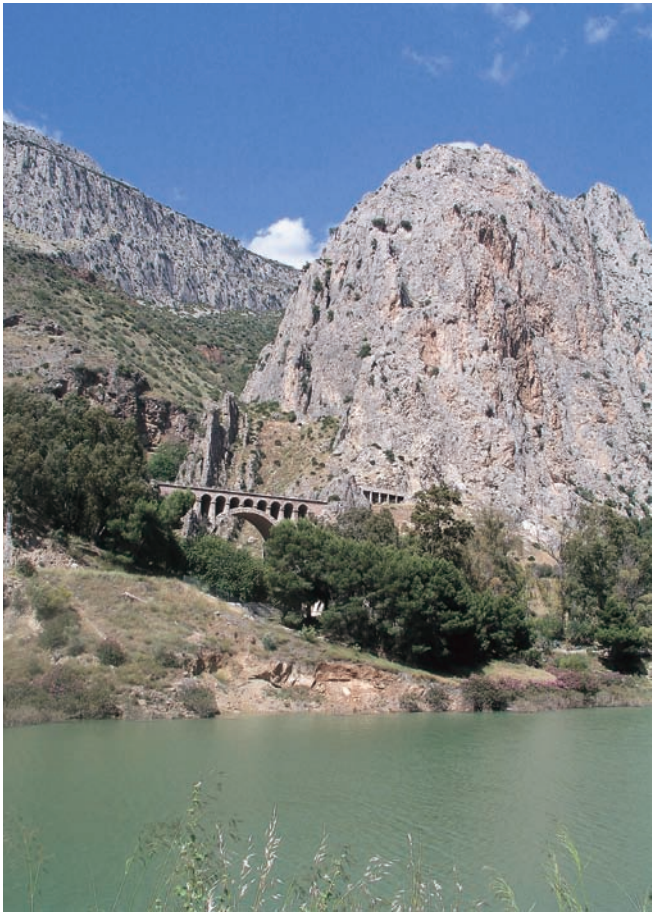
Hasta entonces, tan sólo dos empresas extranjeras –una alemana y otra inglesa– suministraban electricidad a Málaga, utilizando para producirla ruidosas y contaminantes máquinas de vapor, que además prestaban un servicio deficiente.

La nueva Sociedad Hidroeléctrica del Chorro tenía como objetivo, además de suministrar luz y fuerza motriz a Málaga, proporcionar energía a una industria agraria, que si bien aún no existía, prodría llegar a desarrollarse si contaba con electricidad abundante y barata.



Complejo hidráulico del Chorro. Puente acueducto sobre el desfiladero de los Gaitanes

Tras recorrer el curso de los ríos más caudalosos de la región, y estudiar los emplazamientos más favorables, Benjumea decidió que el lugar más adecuado para aprovechar un gran salto de agua sin necesidad de levantar una costosa presa de embalse se encontraba en el cauce alto del río Guadalhorce, en un paraje donde se encontraba instalado el viejo molino del Chorro.



VIADUCTO Y ENTORNO DEL COMPLEJO HIDRÁULICO DEL CHORRO

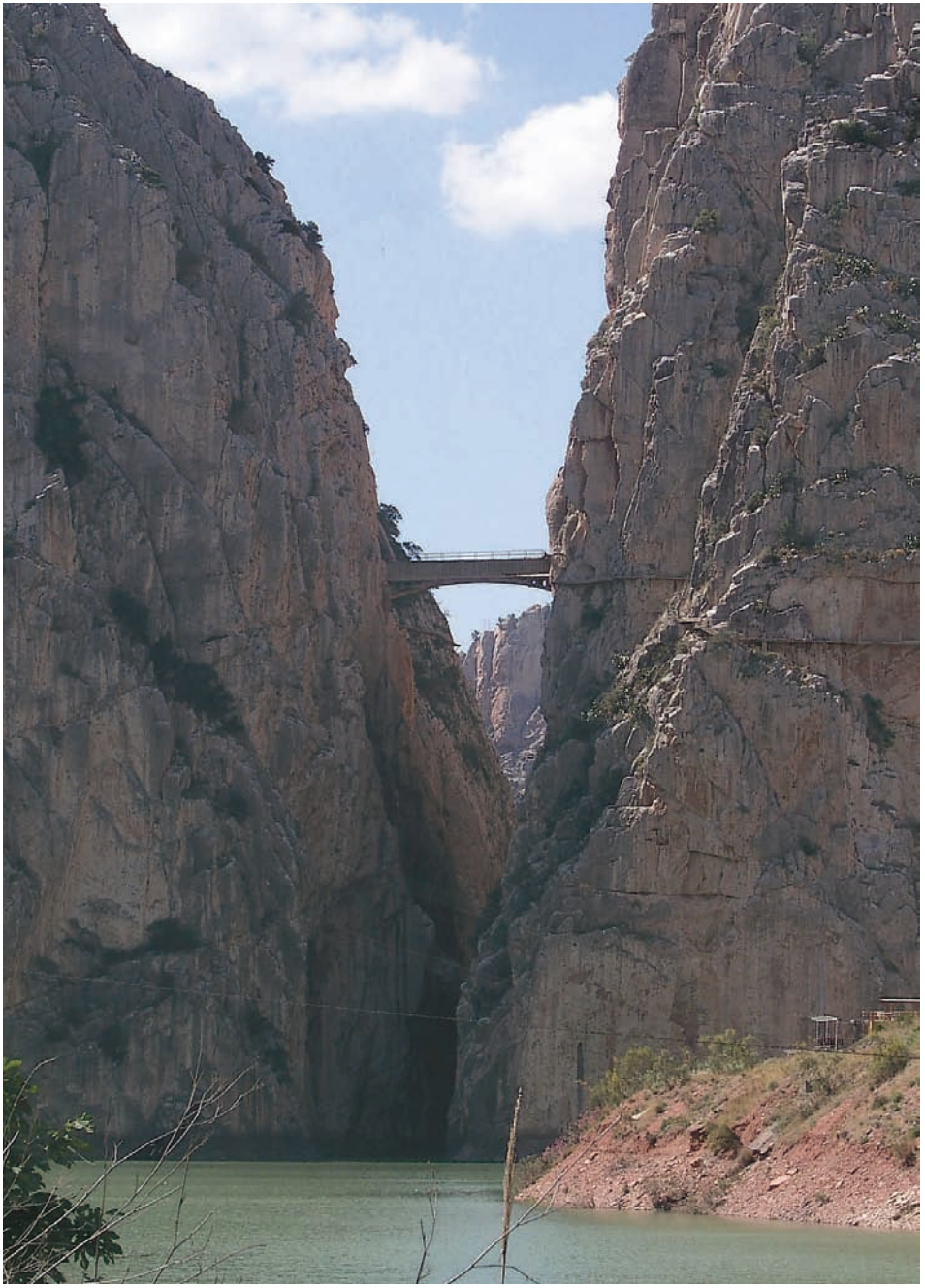
Una vez elegido el emplazamiento, Benjumea proyectó en 1903 las obras del salto: un pequeño azud para derivar las aguas del río Guadalhorce hacia un canal de escasa pendiente con el fin de ganar cota y lograr el máximo desnivel posible, los túneles en roca para dar paso al canal, la tubería de presión que conducía las aguas hasta la central eléctrica, y las vías de servicio, el hermoso y arricado Caminito del Rey, que hoy está casi arruinado.

Las obras, de financiación privada, comenzaron en 1903 y se finalizaron en 1905, un tiempo récord sobre todo si se tiene en cuenta que en su construcción hubo que afrontar inundaciones e incendios que anegaron y asolaron los trabajos de la central hidroeléctrica, hoy desaparecida, cuando ya se encontraban muy avanzados.

Los quebrantos financieros fueron estoicamente asumidos por Benjumea y sus socios familiares que vendieron algunas de sus propiedades para afrontar los gastos no previstos.

La mayor dificultad fue sin embargo la construcción de un acueducto sobre el tajo del Chorro o tajo de los Gaitanes, de alrededor de 100 m de profundidad, con farallones rocosos casi verticales, lo que obligaba a tenderlo sin utilizar apeos.

En circunstancias normales se hubiera resuelto su construcción lanzando un tramo metálico recto de 30 m de luz, tal y como se hacía en el ferrocarril habitualmente. Sin embargo este proyecto, realizado por el ingeniero Leopoldo Werner, hubo de ser descartado por dificultades constructivas. Ello se debía a que los dos túneles, por los que circularía el agua una vez terminado, que había en ambos lados



Complejo hidráulico del Chorro. Puente acueducto sobre el desfiladero de los Gaitanes

del tajo estaban en curva, impidiendo el lanzamiento de una viga metálica desde unos de sus extremos.

Para resolver la difícil papeleta la empresa hubo de recurrir a uno de los ingenieros más notables del siglo XX, José Eugenio Ribera, que acababa de construir en 1902, utilizando la nueva técnica del hormigón armado, el puente de Golbardo sobre el río Saja de Cantabria.

El propio Ribera describe el procedimiento constructivo empleado:

Establecí primero un cable de una a otra ladera y de este cable colgué una ligera armadura compuesta de viguetas de doble"T", previamente encorvadas en arco de círculo rebajado al 1 por 10, cuyos extremos empotré con hormigón en cajas previamente abiertas en la peña.

Con el mismo cable fui montando sucesivamente otras viguetas paralelas a la primara y con maderos colgados también del cable arriostré estas viguetas entre sí por medio de pasadores.

De esta manera conseguí obtener una serie de arcos metálicos que formaban el alma férrea de mi bóveda. Las había calculado para que por sí solas resistieran el peso de la bóveda de hormigón, y para moldear ésta suspendí de las viguetas un simple tablero de madera.

En veinticuatro horas ejecutamos dicha bóveda, que dejé endurecer lo suficiente para resistir el resto del acueducto. Sobre la bóveda construí unos tabiques; sobre estos un tablero; sobre este último las paredes del cajero.

Y he aquí cómo por medio del hormigón armado puede construirse un acueducto de 35 m de luz, sin cimbra, y en un plazo de dos meses".

La operación no fue sin embargo tan sencilla como la describe Ribera, pues no fue fácil encontrar operarios sin vértigo, acostumbrados a trabajar sobre un precipicio de 100 m. Finalmente, para realizar estas arriesgadas operaciones se reclutaron en la costa malagueña marineros sin vértigo capaces de trabajar colgados de sogas sobre el tajo, operación en la que participaron también los ingenieros Benjumea y Ribera.

Hoy este pionero acueducto, proyectado y construido por José Eugenio Ribera en 1904, constituye una joya de la ingeniería civil de Andalucía, no sólo por su antigüedad, sino por la belleza de su diseño y su perfecta integración en el paisaje.

Además de constituir un gran logro de la ingeniería hidráulica, el salto del Chorro fue un notable éxito empresarial. Pronto la Sociedad Hidroeléctrica del Chorro comenzó a producir electricidad que se vendía a un precio sin competencia en Málaga.

Las empresas extranjeras que operaban con máquinas de vapor fueron absorbidas por esta pionera empresa hidroeléctrica andaluza, invirtiendo los beneficios en la adquisición de la compañía de tranvías de Málaga, pertenecientes a una empresa belga, y para financiar, como puede verse en este mismo libro, la construcción de una gran presa de embalse.

Bibliografía

González Tascón, I., *Memoria viva de un siglo*. Madrid, Fomento de Construcciones y Contratas, 1999.

Martín Gaite, C., *El Conde de Guadalhorce, su época y su labor*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1977.

Ribera, J. E.,"Los puentes modernos"; *Revista de Obras Públicas*, (1908), pp. 243-244.

MA-04 BALNEARIO Y HOSTAL "EL PRINCIPE" EN CARRATRACA

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Baños
Localidad: Carratraca
Época: Siglo XIX
Situación: Calle Baños, nº 1

Las historias de Carratraca y de su balneario discurren paralelas, ya que ambos fueron fundados en el siglo XIX. Es cierto que en las inmediaciones de la villa se han hallado restos de monedas que hacen suponer la existencia de un asentamiento romano que terminaría por desaparecer, pero después, en esta zona sólo se tienen noticias de la existencia de una alquería que José Salgado, en 1725, nombra como cortijo de Aguas Hediondas, lo que hace alusión a la existencia de sus aguas sulfurosas.

Cuenta la tradición que el descubrimiento de las propiedades terapéuticas de estas aguas lo realizó un mendigo, Juan Camisón, llamado así por ser sus únicas vestiduras un largo camisón que cubría su cuerpo lleno de llagas. Este mendigo llegado al cortijo para implorar la caridad de sus habitantes observó cómo un cabrero echaba este agua a los animales que tenían úlceras en su piel y al poco sanaban. Entonces, decidió bañarse él mismo y tras varias inmersiones curó también.

Dejando a un lado leyendas, lo cierto es que el municipio de Carratraca no aparece hasta 1821, siendo uno de los hechos más importantes de la villa la creación del balneario. Su construcción fue autorizada por Real Orden de 9 de mayo de 1847 a la vista del numeroso público que venía a tomar los baños y del estado de abandono en que se encontraban las primitivas albercas.

El proyecto fue sancionado por la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando. En 1855 el balneario fue ampliado utilizando unos terrenos cedidos por el padre de Eugenia de Montijo, que impuso la condición de poseer un baño particular en las instalaciones que nunca llegó a utilizar. Estos baños atrajeron a personajes como Rilke, Alejandro Dumas, Gustavo Doré, Cam-



PISCINA ORIGINAL DEL BALNEARIO DE CARRATRACA



Fachada principal del edificio del siglo XIX del balneario de Carratraca

poamor, Julio Romero de Torres y Aleixandre, entre otros, pero fueron perdiendo importancia a lo largo del siglo XX.

Se trata de un edificio de corte neoclásico, de fachada de arenisca rojiza dividida en tres cuerpos, el central de dos pisos con gran puerta en su planta baja, cinco balcones en la primera y remate de frontón con ventana y abertura oval en el tímpano. Los cuerpos laterales son de una única planta con puertas en sus extremos. En el interior un gran vestíbulo da paso a dos pasillos. El de la derecha conduce a las albercas y el de la izquierda a los baños templados y a la fuente de bebida, con escalera a ambos lados que llevan a la caldera, bomba y depósito. El corredor de la derecha da paso a un patio donde originalmente se encontraban los cuartos de baños dulces y desde aquí se accede a unos patios de planta elíptica en cuyo centro se encuentran las piscinas también elípticas. En origen estos baños debían ser circulares, pero fueron sustituidos por los elípticos para aprovechar mejor el reducido espacio existente, y cubrirse con una bóveda tórica para concentrar los gases que desprende el agua terapéutica. Las piscinas están rodeadas de un alto zócalo de mármol blanco sobre los que se apoyan las columnas que sostienen el anillo compresor que debía soportar las bóvedas tóricas.

El último elemento de los baños es una piscina de 7 x 3 m resultado de la unión de dos piscinas consideradas en su momento de segunda clase y a las que se accedía entonces por una de las puertas exteriores de la fachada, pudiendo acceder hoy por uno de los patios elípticos.

Este edificio es un claro exponente de la arquitectura culta y académica del momento.

MA-05 ALJIBE DE MAZMULLAR

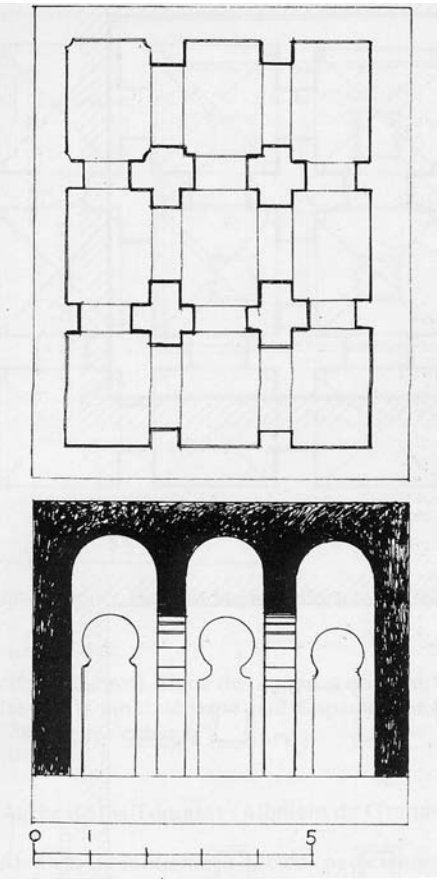
Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Depósito
Localidad: Comares
Época: Siglo X y XI
Situación: Meseta de Mazmullar. El camino se realiza en coche hasta los Ventorrillos, junto a Comares, donde está señalizado un sendero a pie de 4 km hasta los aljibes.

En las Mesas de Mazmullar, en Comares, verdadero balcón mirador de la Axarquía, las excavaciones han puesto al descubierto un importante hábitat árabe o mozárabe. Se conocía desde antiguo la existencia de una serie de aljibes entre los que destaca uno de planta rectangular. Los restos de estructuras edilicias que pertenecieron a grupos de viviendas y los restos cerámicos aparecidos demuestran que este lugar estuvo densamente poblado entre los siglos X-XI.

El aljibe de planta rectangular se divide en nueve naves mediante cuatro pilares cruciformes sobre los que apoyan arcos de herradura de silueta elíptica. Las bóvedas alargadas son de arista. La sala fue excavada en la roca y sus paredes interiores se revistieron con muretes finos de grosera fábrica. Las bóvedas están construidas con lajas de piedra, al igual que los muros y presentan un espesor en su clave de 50 cm.

Se ha podido apreciar la existencia de algunas lumbreras de forma cuadrada y circular por las que posiblemente entraba el agua de lluvia al interior del recinto. Todo el conjunto debió estar recubierto de una gruesa capa de mortero hidráulico o estuco pintado en rojo, presentando los encuentros entre las paredes y el pavimento en media caña. La profundidad total de la sala es de 3,60 m, sus dimensiones en planta son de 7,70 x 5,75 m y tiene una capacidad máxima de 132 m^3.



PLANTA Y SECCIÓN DEL ALJIBE ÁRABE DE MAZMULLAR. SEGÚN B. PAVÓN MALDONADO

Bibliografía

Pavón Maldonado, B., *Tratado de arquitectura hispano-musulmana I*. Madrid, Agua, 1990, pp. 22-23.

FÁBRICA DE HOJALATA DE JÚZCAR

MA-06

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Júzcar
Época: 1725, siglo XVIII
Autor: Pedro Enrique Meuron, Emerico Dupasquier
Situación: Se encuentra en un camino río arriba desde la cercana población de Júzcar. Para su visita lo más aconsejable es dirigirse hasta el Ayuntamiento y allí preguntar por el acceso. Hay que acceder desde dos fincas privadas denominadas La Fábrica y Finca Vega Larga, mientras la primera es de uso residencial, la segunda está convertida parcialmente en camping.

La fabricación de hojalata tiene un origen centroeuropeo y se difunde por el resto del continente durante el último cuarto del siglo XVII. Bernardo de Ulloa y Jerónimo de Uztáriz nos refieren generalidades sobre este tipo de manufactura así como de su instalación en la *Real Fábrica de Hojalata de San Miguel de Júzcar*. El segundo de ellos nos cuenta que el producto se compone de "... hierro muy batido, hasta reducirle a hojas sutiles, que se blanquean con estaño, después de haberlas preparado con agua fuerte, para que se imprima, o fije mejor el baño del referido estaño..."y Ulloa nos describe que la fábrica "Hállase situada esta especialísima y suntuosa Fábrica a tres leguas de distancia de la Ciudad de Ronda, a el Sur Sureste de dicha Ciudad y a solas quatro de Estepona, y Marbella...".



Vista parcial de la Fábrica de Hojalata de Júzcar



Espacios interiores de la Fábrica de Hojalata de Júzcar

Constaba la fábrica de unos 4.000 m^2 distribuidos en torno a una hectárea y media. Sus trabajos se iniciaron hacia 1725, y hacia 1787 E. Larruga describe su deterioro. En esos 62 años pasó por diversas vicisitudes, momentos de esplendor y ruina e incluso durante 1737 hubo que mandar una compañía armada por los problemas suscitados por el uso del agua. Como anécdota hay que referir que en el mismo año el rey concede seis camellos criados en el Real Sitio de Aranjuez para el transporte por la accidentada topografía de la zona.

El procedimiento de producción consistía en colar o fundir mineral de hierro en un alto horno, que a su vez era transformado en hierro dulce en hornos de afino, mediante el sistema indirecto. Este hierro dulce se transforma en una fina chapa negra también llamada "hierro negro" y si ésta resulta apta se baña en estaño obteniendo así la hojalata; caso de no serlo era transformada en barras, planchuelas, barrones, rejas de arar, herraduras para caballerías, aros para toneles u hojas negras gruesas y delgadas.

La fábrica se distribuye en dos núcleos agrupados en torno al cauce del Genal: en el primero o el de "aguas arriba" salen tres canales de una presa principal que alimentan las ruedas del edificio de fraguas y estriques. Además aquí se encuentran el almacén de hoja negra, de hierro para martinetes y la blanquería, que es el lugar donde se baña la hoja. Hay también unas viviendas para obreros y una iglesia en la denominada plaza de San Miguel. Al otro lado del río, margen izquierda del mismo núcleo, nos encontramos con las caballerizas, cuartos para arrieros, carnicería, tienda y taberna.

Aguas abajo se halla el alto horno y los accesorios: lavaderos de mineral, almacenes de carbón, el alto horno, la ferrería–afinería, la casa del fundidor situada en la denominada plaza de Santa Bárbara, los almacenes, la contaduría y el horno de pan.



Entorno de la Fábrica de Hojalata de Júzcar

El edificio de las "fraguas de afino" tenía dos canales en dos de sus lados, alojándose en cada canal dos ruedas de paletas del tipo "vitrubiano". Las dos ruedas del primer canal accionaban mediante levas los fuelles de la afinería, donde con la adición de fundentes se convertía el hierro colado en hierro dulce eliminando por oxidación el exceso de carbono.

El mineral procedía de las minas de Perdigones en Alpandeire, Parauta en Parauta y Robledo o Robledal y Rayuelas en Júzcar, todas en la actual provincia de Málaga, los fundentes del cerro del Castillo y el combustible era de encinas, quejigos, castaños para el carbón de el horno alto y las fraguas de batir y carbón de brezo exclusivamente para las fraguas de acabado y quincallería.

En un determinado momento llegó a contar con unas 600 o 700 personas (1762) y sus productos tenían representación comercial en Sevilla, Granada y Málaga, Lucena, Marbella, Estepona, Morón y Ronda, siempre más orientada a la demanda civil.

Todavía en la actualidad y a pesar de las faltas y transformaciones de algunas de sus partes posee una imagen elocuente de lo que llegó a ser una auténtica ciudad productiva, en medio de la serranía.

Bibliografía

Moretti, J. J., *Historia de la muy noble y muy leal ciudad de Ronda*. Ronda, Tipografía de Moretti, 1867.
Almunia, J., "La Real Fábrica de Hojalata de San Miguel de Ronda"; *Revista del Instituto del Hierro y del Acero*; abril-junio 1953.
González Tascón, I., *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, CEHOPU- CEDEX, 1987.

MA-07 ACUEDUCTO DE SAN TELMO

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Canales
Localidad: Málaga
Época: 1784, siglo XVIII
Autor: José Martín de Aldehuela
Situación: Autovía A45 en su aproximación a la capital malagueña.

Se trata de la obra de ingeniería hidráulica de este tipo más monumental construida en Andalucía durante la Ilustración.

La acuciante necesidad que tenía la ciudad de Málaga de contar con una nueva traída de agua a principios del siglo XVIII era fruto tanto del mal funcionamiento de la antigua –el acueducto del Almendral y de la Culebra– como del fuerte incremento de la población, que pasó de unos 28.000 habitantes a principios de la centuria, a cerca de 50.000 al final de la misma.

En la construcción del acueducto de San Telmo tuvo un papel decisivo el obispo ilustrado de la ciudad, José de Molina Larios (1722-1783); él fue además quien financió la obra. Desde su consagración como nuevo obispo de Málaga, en diciembre de 1776, este eclesiástico ilustrado se ocupó no sólo de la salud espiritual de su diócesis, sino también de mejorar las condiciones materiales de sus conciudadanos, que dependían en gran medida de la calidad de las aguas que bebían.

Convencido de que la mejor solución para resolver el viejo problema era captar las aguas superficiales del río Guadalmedina, el obispo Molina Larios encargó los primeros estudios y reconocimientos a los canónigos Ramón Vicente y Monzón y Joaquín Molina Sánchez con el asesoramiento del arquitecto José Martín Aldehuela, quien sería finalmente el autor del proyecto de construcción y el director de las obras.

El año 1782, con el proyecto ya terminado, el obispo se dirigió al Ayuntamiento mostrando su disposición para llevar a cabo la obra utilizando su patrimonio. La respuesta a tan generoso ofrecimiento no tardó en llegar; en septiembre de ese mismo año se autorizaron las obras y en octubre se iniciaba la construcción bajo la dirección de José Martín de Aldehuela.

Su construcción fue un modelo de eficacia y rapidez, realizándose en tan sólo dos años. En el otoño de 1784 las aguas del río Guadalmedina corrían ya por las fuentes públicas de Málaga; un año antes, en junio de 1783, había muerto el obispo que había promovido y financiado tan generosamente las obras.

El acueducto de San Telmo tiene algo menos de 11 km de longitud, y su característica más destacada es la gran cantidad de obras –30 acueductos sobre arcadas, 33 puentes y alcantarillas– que fue necesario realizar a causa del terreno abrupto por el que discurre su trazado.

La cabecera del acueducto arrancaba en un azud emplazado en el cauce del Guadalmedina; pero no se captaban las aguas superficiales directamente, sino que para evitar los limos y arenas se tomaban las aguas subálveas mediante una tarjea filtrante.

El acueducto abunda en obras de fábrica notables por su elegancia, aunque sus luces son modestas; destacan los acueductos de Humaina, sobre el arroyo del mismo nombre, Arroyo Hondo, y sobre todo, cerca ya de la ciudad, el Arroyo Quintana.



Planta y perfil del acueducto de San Telmo, según planos de Véronique Mélesse

Fue necesario también excavar varios túneles, el más notable de los cuales es el de cueva del Álamo.

Quizá la característica más singular del acueducto es que se diseñó para un triple uso: abastecimiento de aguas a la población, riego de huertas y fuerza motriz para unos nuevos molinos harineros que suministraran harina a Málaga.

Para cumplir estas funciones tenía dos conductos superpuestos e independientes; uno inferior, cubierto (en el que el agua circulaba en unos tramos en canal rectangular cubierto, y en otros dentro de una tubería cerámica), que conducía el agua potable destinada al abastecimiento de la ciudad, y otro superior, constituido por un canal abierto en sección cuadrada de 60 cm de lado y cuyas aguas se destinaban al regadío y a proporcionar fuerza motriz a los molinos harineros.

El caudal de la conducción superior era de 230 l/s, mientras que el de la inferior, de agua potable, era de tan solo 70 l/s.

Con los ingresos obtenidos por la venta de aguas de riego y por las maquilas (porción de harina que correspondía al molinero por la molienda del grano que cobraban los seis molinos harineros que finalmente se construyeron), se creó en 1787 y mantuvo el Real Colegio de Náutica de San Telmo, una institución en la que se enseñaba el oficio de piloto a los niños acogidos a dicho centro benéfico.

Las aguas del acueducto llegaban al arca principal de distribución, cuya función era en todo semejante al *castellum* romano, sólo que en este caso con una cubierta de teja de inequívoca elegancia barroca. Desde ella se iniciaba el reparto por los barrios situados en la ribera izquierda del Guadalmedina, estableciéndose varias arcas secundarias (arcas que en Málaga recibían el nombre de "alcubillas") de reparto. Un ramal llegaba al puerto para dar a los barcos el servicio de aguadas; quedaron sin embargo sin servicio los barrios de la margen derecha, es decir el Perchel y Trinidad.

Bibliografía

Vicente y Monzón, R., *Relación de la obra del acueducto de Málaga al rey nuestro señor*. Madrid, 1786.

Davó Díaz, P. J., *El acueducto de San Telmo*; Málaga, 1986.

Fernández Ordóñez, J. A. (director), *Catálogo de treinta canales españoles anteriores a 1900*. Madrid, 1986, pp. 218 - 229.

MA-08 PRESA DE MONTEJAQUE

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Presa
Localidad: Ronda
Época: 1924, siglo XX
Autor: H.E. Gruner
Situación: Tomando la carretera desde Ronda a Sevilla por Montejaque.

Diversas razones avalan el hecho de que la de Montejaque, levantada en una imponente garganta jurásica del río Gaduares –afluente del Guadiaro–, cerca de la población de Ronda (Málaga), deba ser considerada la primera presa moderna construida en España y a la vez un gran fracaso histórico.

Las levantadas con anterioridad a la de Montejaque eran de mampostería, de manera que para evitar las filtraciones de agua a través del muro era preciso adosar a la superficie en contacto con el agua del embalse un recubrimiento o pantalla de piedra que asegurase la impermeabilidad del paramento.

Montejaque fue la primera gran presa construida en España que sustituye la mampostería, relativamente permeable, por un hormigón moderno formado por un cemento Portland Asland fabricado en Cataluña y áridos de gran calidad –calizas jurásicas de machaqueo procedentes de canteras próximas a la obra– y con una cuidada granulometría establecida mediante procedimentos científicos.

Otra razón para considerar Montejaque como una obra vanguardista es que se trata de la primera presa bóveda de España que fue proyectada y calculada como tal.

La tipología de la presa bóveda se diferencia de las presas de gravedad –tanto las que tiene una planta recta como las de planta en curva– en que actúan como una bóveda tumbada, en la que el empuje del agua equivale a la sobrecarga que soporta una bóveda de cañón en un puente.

A causa de su curvatura, las presas bóveda son mucho más esbeltas que las de gravedad –empleando por tanto menos materiales de construcción, por lo que resultan más económicas– pero al igual que las bóvedas de un puente, transmiten fuertes empujes sobre los extremos donde apoyan, de manera que hay que asegurarse de que el macizo rocoso sobre el que estriba la bóveda en sus extremos sea capaz de resistir sin ceder el enorme empuje que transmite la bóveda.

En España existe una larga tradición en la construcción de presas bóveda de manera empírica, sin utilizar procedimientos de cálculo para comprobar su estabilidad.

La más antigua de las que han llegado hasta nosotros en buen estado de conservación es la presa de Esparragalejo, cerca de Mérida, un extraordinario ejemplo de presa romana de bóvedas múltiples, pero durante la Edad Media desaparece esta tipología para ser de nuevo reinventada en la presa de Almansa (Albacete) en el siglo XVI. Esta presa renacentista fue proyectada hacia 1566 por Juanes de Segura, y de ella se conserva un informe favorable de su colega Juan de Vidaña en el que se recoge el primer escrito que conocemos en castellano acerca de la idea de construir una presa bóveda. Dice textualmente así:

"...tiene muy buena disposición para hacerse la dicha obra por causa que está entre dos peñas, cavándose en ellas de seis a siete palmos en cada peña para recibi-



Paramento de la presa de Montejaque

miento de los arcos que se han de hacer en la dicha obra, y conviene que se haga de arcos echados en tierra, los bolsores [las dovelas] ocho palmos de largo arriba...."

Las presas de bóvedas múltiples reaparecen como una gran novedad en el siglo XVIII en la obra del ilustrado industrial vasco Pedro Bernardo Villarreal de Bérriz, un activo empresario en los negocios del hierro que construyó en el norte de España (País Vasco y Cantabria) varias presas de esta tipología destinada a proporcionar energía a molinos harineros y herrerías mediante ruedas hidráulicas.

Montejaque es sin embargo la primera presa de bóveda diseñada y calculada como tal por el ingeniero Gruner, de Basilea (Suiza), para la Compañía Sevillana de Electricidad.

Para proyectarla se dimensionó utilizando la fórmula norteamericana t= p x r/e, en la que "t" es la compresión media del arco, "p" la presión del agua sobre el arco, "r" el radio exterior del arco y "e" el espesor del muro.

Para calcular su resistencia se consideró la bóveda seccionada idealmente por planos horizontales –que definen arcos



Paramento aguas abajo de la presa de Montejaque

horizontales apoyados en sus extremos en la roca– y también por planos verticales, que dividen la bóveda en un conjunto de ménsulas de sección variable empotradas en el terreno y libres en su parte superior.

Se establece entonces una hipótesis sobre el reparto del empuje del agua entre arcos horizontales y ménsulas verticales, y se calcula si coinciden los desplazamientos de los elementos verticales y horizontales en un mismo punto, como consecuencia de la deformación de la presa debido al empuje del agua. Si es así, el reparto de las cargas entre arcos y ménsulas se considera aceptable; si por el contrario difieren, hay que realizar una nueva hipótesis y rehacer los cálculos hasta lograr que los valores de los desplazamientos sean valores muy próximos.

Este tedioso procedimiento de cálculo, utilizado de manera pionera en Montejaque, seguirá utilizándose durante décadas, hasta que los procedimientos manuales de cálculo pudieron finalmente ser sustituidos por cálculos realizados de manera mecánica con auxilio de los ordenadores.

Todas estas características confieren a la presa de Montejaque un valor muy singular, que se acrecienta si señalamos que se construyó con gran rapidez –en tan sólo nueve meses– y que cuando se finalizó, en 1924, era, con sus alrededor de 83 m de altura (contada desde cimientos; 73 desde lo que es propiamente la bóveda) la presa de cualquier tipología más alta de Andalucía, y la presa bóveda más alta de España.

Montejaque fue además un extraordinario laboratorio a escala real, pues se construyó con hormigón colado –que fluía por canaletas– en lugar de utilizar hormigón apisonado, comprobando que se obtenían buenas resistencias, y que el hormigón obtenido era impermeable, –lo que evitó tener que realizar revestimientos en el paramento de aguas arriba costosos e innecesarios para garantizar la impermeabilidad del conjunto.

Dada la gran esbeltez y elasticidad de la presa –tan sólo 28.000 m^3 de hormigón colado para obra tan gigantesca– no fue necesario realizar juntas de dilatación.

La Svenska Diamantbergbornings Aktiebolaget fue la empresa encargada de mejorar la estanqueidad y disminuir la subpresión inyectando en la base de cimentación y en los estribos lechadas de cemento.

Una obra tan elegante y esbelta tuvo, sin embargo, una vida efímera debido a algo imprevisible, la permeabilidad de vaso del embalse, que se mostró incapaz de acumular volúmenes de agua significativos.

Hoy la presa está abandonada y sin uso, lo que permite disfrutar de tan hermosa como inútil obra de ingeniería.

Bibliografía

González Tascón, I., "La ingeniería civil romana". En: *Artifex. Ingeniería romana en España*. Madrid, 2002; pp. 33-176.

González Tascón, I., "Conceptos técnicos de Villarreal de Bérriz". En: Bernardo Villarreal de Bérriz, P. (1669-1740), *Semblanza de un vasco precursor*. Madrid, 1990, pp. 215-249.

Pereda Hernández, M. J., *La construcción de la presa del pantano de Almansa y el desvío de la Rambla de las Hoyuelas*. Almansa, 1986.

Gruner, H. E.,"La presa de Montejaque y la construcción moderna de presas"; *Revista de Obras Públicas*, núm. 2474; 1 de abril de 1927, pp. 125-135.

VV. AA., *Inventario de presas españolas*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 1986, p. 44.

MA-09 ACUEDUCTO DE MARO O PUENTE DEL ÁGUILA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Canales
Localidad: Maro, Nerja
Época: Siglo XIX
Autor: Construido por el maestro Francisco Cantarero. El diseño se atribuye a Rafael de Chaves
Situación: En las inmediaciones de la antigua carretera N340. La observación se puede realizar cómodamente desde el viaducto de la Coladilla.

Parece que el acueducto del Águila está íntimamente ligado a la aparición a finales del siglo XIX de la Azucarera de Maro. La zona de Maro era conocida desde antiguo por la producción de caña de azúcar. Esta planta, abundante en la India y la China desde antiguo, fue introducida en la Península por los árabes en el siglo X. Ya en el siglo XVI se tiene conocimiento de la existencia de antiguos trapiches en la zona, pero es en la segunda mitad del siglo XIX cuando se produce el verdadero auge de la industria del azúcar en Maro.

Acueducto de Maro desde el viaducto de la Coladilla



La construcción del acueducto se relaciona con la construcción del ingenio azucarero de San Joaquín en 1889 en Maro. El diseño del mismo se atribuye a Rafael de Chaves, abogado sevillano casado con una de las hijas del promotor de la obra, Joaquín Pérez del Pulgar y Ruiz de Molina, abogado granadino a quien pertenecían las tierras de Maro donde se instaló la Colonia Agrícola de las Mercedes y Maro.

Detalle del caz del acueducto de Maro



La industria del azúcar consume una gran cantidad de agua. Por este motivo los constructores de la azucarera fueron a buscar el agua al lugar donde incluso en verano el caudal necesario estaba asegurado: el nacimiento del Maro. Este manantial está situado a 1 km a levante del acueducto, en el acuífero de las Alberquillas. De esta forma se conseguía suministrar con el acueducto un caudal medio de 100 l/s.

El diseño del acueducto es de arcadas distribuidas en cuatro niveles con vanos resueltos con arcos de medio punto peraltados. Las arcadas están construidas con ladrillo de tejar tomados con mortero de cal hidráulica. Todo el conjunto está rematado con un friso que varía en la cara sur respecto a la cara norte donde se remata con un conjunto de arcos ciegos de inspiración musulmana. Finalmente, aparecen una serie de basas sobre las que debieron descansar diecisiete bolas hoy desaparecidas. La estructura del acueducto se remata con un pináculo sobre el que se coloca una veleta en forma de águila bicéfala que ha dado el nombre popular al acueducto.

La fachada principal es visible desde el Camino Real mientras que la fachada opuesta, mucho más sobria, es la que hoy se ve desde la actual carretera N-340.

En el templete central del acueducto, levantado a manera de los antiguos arcos triunfales, puede leerse la leyenda "Pura y Limpia Concepción".

Fue construido en el último tercio del siglo XIX por el maestro Francisco Cantarero.

Hoy, cerrada la fábrica, el acueducto pertenece a la Sociedad Azucarera Larios, y las aguas que transporta se destinan al regadío.

MA-10 BAÑOS ÁRABES DE RONDA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Baños
Localidad: Ronda
Época: siglo XIII y XIV
Situación: Barrio de Padre Jesús, junto al Puente Viejo. Abierto a la visita.

Los Baños Árabes del barrio de San Miguel constituyen uno de los mejor conservados, de mayor tamaño y más interesantes de toda España.

Se encuentran situados en el antiguo arrabal islámico de la Ciudad, en el extrarradio de lo que fue en su momento la medina musulmana de Ronda, actualmente denominado barrio de San Miguel.

Según las costumbres de la época, los visitantes debían purificarse antes de entrar en la ciudad. Por este motivo, los Baños Árabes de Ronda estaban emplazados también junto a la puerta del Puente, al lado del puente de las Curtidurías. Fueron construidos junto a la confluencia



Sala templada de los Baños Árabes de Ronda



Interior de los Baños Árabes de Ronda

del río Guadalevín y el denominado arroyo Culebras, en una zona de gran abundancia de agua.

Se abastecían de agua mediante una azuda o rueda de elevar agua, de la que aún se conserva la torreta a la que estaba adosada; esta rueda elevaba las aguas del río Guadalevín hasta un pequeño acueducto que llevaba las aguas hasta el interior del edificio. Las azudas provistas de paletas planas y cangilones para elevar el agua fueron frecuentes en al-Andalus y podían llegar a tener grandes dimensiones, como es el caso de la que se construyó en Córdoba para servir al abastecimiento del alcázar musulmán.

Al llegar al edificio se desciende por una escalera que llega al vestíbulo de ingreso. Servía este espacio como vestuario y zona de reposo antes de pasar a las salas del baño. De la estructura primitiva quedan bastantes vestigios de las tres salas, una central y dos laterales.

En líneas generales la estructura sigue las mismas pautas que el Bañuelo de Granada. La sala central es la más espaciosa de las tres y corresponde a la sala templada o principal. Con planta cuadrangular, está dividida en tres naves organizadas mediante arcos de herradura sobre pilares de ladrillo y piedra sobre los que se apoyan las bóvedas de cañón que cierran la estancia. Estas bóvedas disponen de lucernas en forma de estrella cerradas con cristales coloreados.

Junto a la sala central, en la parte más interna de los baños, está situada la sala caliente. En ella se encuentran el horno o caldera, donde se producía el fuego para calentar el baño, mediante aire caliente que circulaba por medio de conducciones subterráneas a modo de hipocausto hasta



Los Baños Árabes junto al puente de las Curtidurías



El Tajo y el Puente Viejo, paso entre la Ciudad y el Mercadillo

la sala principal, la chimenea de salida de humos y aire caliente, y la leñera.

Por último, al otro lado de la sala central se encuentra otra de menores dimensiones que haría las veces de sala fría de relajación y masajes. El edificio está cercado con un muro de arcos ciegos que forman el acueducto que se prolonga hasta la torre del fondo con su caja de noria. Una puerta, tapiada en la actualidad, comunicaría con locales no excavados aún y por los que se encontraría el acceso original del baño.

Del mismo modo se conservan los restos de las curtidurías, actividad principal en el lugar una vez que se abandonó el uso del edificio como baños tras la conquista cristiana de la ciudad.

Los baños de Ronda han perdido toda su decoración superficial de mármoles, yeserías y mosaicos; sin embargo, conserva prácticamente íntegro su sistema hidráulico, que permite tener una idea bastante clara del funcionamiento general de los baños árabes. El monumento se completa con unos jardines de principios de siglo XX que fueron realizados, según se dice, por Forestier, y unos baños de asiento que podrían deberse al interés y carácter avanzado de su propietaria, la duquesa de Parcent. Trinidad Von Scholtz Hermensdorff, duquesa de Parcent, y abuela de Don Alfonso de Hohenlohe fue dama de honor de la infanta Mª Teresa y destacó por su gran labor social en la ciudad de Ronda. Esta malagueña afincada en Ronda creó unos talleres artesanales, en la plaza que hoy lleva su nombre, que enriquecieron la ciudad con la llegada de artesanos de la



Arcos del acueducto romano de Ronda

madera y la forja y transformó la casa del Rey Moro dándole su fisonomía actual. Después, los baños pasaron a manos de Zini Vito, de nacionalidad italiana, quien montó allí un taller de falsificación de objetos musulmanes que se decían allí descubiertos, de los que queda como testimonio un horno de cerámica situado en la parte noreste del edificio.

Ronda cuenta además con otros muchos atractivos relacionados con la cultura del agua. En el centro del pueblo puede visitarse la casa del Rey Moro, un hermoso palacio del siglo XIX que cuenta con un interesante sistema de escaleras excavadas en la roca para acceder a la parte baja del río, la Mina. Saliendo de Ronda por la carretera A-366, a 2 km, encontraremos también varias arcadas del acueducto romano que abastecía a la ciudad.

Bibliografía

Acién Almansa, M., Aguayo de Hoyos, P., Castaño Aguilar, J. M., Aguayo, P., Garrido, O. y Padial, B., "Arqueología en los baños árabes de Ronda. La historia oculta de un monumento"; *Baños árabes, arqueología y restauración/ I Jornadas de Patrimonio Histórico en Ronda*; Ronda, 1999, pp. 71-94.

Miró, A., *Ronda, arquitectura y urbanismo.* Málaga, 1987.

MA-11 RUINAS ROMANAS DE LAS BÓVEDAS

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: San Pedro de Alcántara, Marbella
Época: Atribuido al siglo III.
Situación: Playa de San Pedro de Alcántara. Se encuentra en propiedad privada y para visitarlo es necesario llamar al ayuntamiento y concertar cita.

Los restos de estructuras conservados en la localidad costera de San Pedro de Alcántara, cercanos a una torre vigía del siglo XVI, corresponden a la bóveda de unas termas públicas pertenecientes, seguramente, a la antigua ciudad *Cilniana,* importante centro comercial e industrial romano, productor de *garum* como muestran los restos de pilas de salazón.

En los restos que hoy son visibles persiste parte de la estructura arquitectónica, consistente en una gran bóveda de hormigón romano rota y descarnada, un patio octogonal, con un estanque también octogonal con dos escalerillas de descenso, en el centro, rodeado de las habitaciones, también octogonales, que se cubren con bóvedas de sección circular. Los diámetros de estas salas son de 7 m y se comunican entre sí. La cubierta del estanque poseía una claraboya que permitía la entrada de la luz solar.

Las excavaciones han descubierto parte del *hipocaustum* (conducción por la que circulaba el aire para caldear las habitaciones) y del *praefurnium* (estancia con caldera donde se calentaba el agua). Hay restos de placas de mármol de revestimiento y de conductos de barro para distribuir el aire caliente. La fábrica de todo



Sala central de las termas de las Bóvedas en la playa de San Pedro de Alcántara

el edificio es de hormigón romano a base de cantos rodados, salvo las dovelas de los arcos, que son de ladrillo, y los suelos que son de *opus signinum*. La sala central se cubre a unos 4 m de su actual altura con una galería en anillo de unos 8 m de diámetro interior y un metro de anchura, que da entrada a varios departamentos y corredores que se encuentran 40 cm más bajos, cubriendo todo a unos 6 m del suelo actual con una terraza plana enlosada con *opus signinum*. A esta parte superior se llega por una escalera derruida que arranca de la segunda habitación abovedada de la izquierda. El centro del edificio es, por tanto, una gran sala con techo descubierto, análogo a los baños de Alange.

Hasta hace pocos años podían verse también tramos del acueducto anexo al conjunto y, ya en la playa, una salida de alcantarilla cubierta con bóveda de medio cañón y que explorada en su momento en una longitud de 7 m, parecía avanzar buscando el subsuelo de la entrada a las termas. Aquí los únicos baños eran los calientes; para los fríos ya estaba el mar.

Bibliografía

Mora, G., "Las termas romanas en Hispania"; *Archivo español de arqueología,* (1981), Madrid, 1981, pp. 37-86.

Giménez Reyna, S., *Memoria arqueológica de la provincia de Málaga hasta 1946*. Málaga, 1998, pp. 93-97.



Conjunto de los restos de las termas de las Bóvedas

MA-12 EL AGUA PETRIFICADA O POZOS DE NIEVE

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Estructuras subterráneas
Localidad: Tolox y Yunquera
Época: Indeterminada
Situación: Parque Natural Sierra de las Nieves. En los puertos del Oso y del Saucillo se han restaurado dos pozos de nieve.

A partir de mediados del siglo XVI se impone como nueva moda en España el consumo frecuente de bebidas frías, sobre todo en las ciudades con estíos cálidos y prolongados.

"Porque el beber frío templa el hígado, mitiga el calor: da apetito y ganas de comer; conforta el estómago; esfuerza todas quatro virtudes, para que puedan mejor hazer sus obras; cómese con apetito y alegremente; quitar la sed, de tal manera, que con bebida se satisfacen…".

La demanda que reyes, nobles y potentados primero, y clases populares después, crearon de nieve y hielo en las ciudades tuvo como consecuencia la construcción de una gran cantidad de pozos llamados "neveras", donde se almacenaba la nieve, y la aparición de un nuevo oficio, el de "obligado de la nieve" o "nevero", encargado de su transporte y venta en establecimientos públicos, en lugares céntricos de villas y ciudades.

La construcción de neveras o pozos de nieve se llevó a cabo siguiendo técnicas diversas, pues mientras que en Cataluña se utilizaban con frecuencia pozos de sección cuadrada, formados con tablones de madera que servían como entibación, en Andalucía los pozos tenían sección circular, con revestimiento de piedra o de ladrillo. Todos ellos tenían sin embargo algunos elementos comunes, como contener un buen aislamiento (por lo que eran subterráneos y cubiertos) y disponer, en su parte inferior, de un canalillo de drenaje que permitiera eliminar el hielo que se derretía, quedando el resto seco.

El modo de proceder consistía en llenar el pozo en invierno o tras las primeras nevadas de la primavera con grandes bolas de nieve, que se compactaban con mazos dentro de la nevera. Una vez formada una capa de nieve de cierto espesor, se echaban hojas secas que tenían como finalidad limitar el espesor de las capas de hielo, facilitando de este modo su troceado y extracción en verano, cuando ya se había convertido en bloque de hielo.

Pozo de nieve de Tolox



Cuando llegaba el calor comenzaba el transporte de hielo hacia los núcleos urbanos. Durante la noche se cortaba el hielo y se cargaba en unos serones especiales, que podían cerrarse y que iban recubiertos de tamo, una especie de serrín de paja y helechos que aislaba los capazos de hielo. Hasta 200 kg podía transportar cada animal de los que componían una caravana. Organizando las correspondientes paradas en lugares frescos y protegidos del sol durante el día, estas caravanas podían cubrir rutas de hasta tres días. Los caminos que recorrían las bestias de carga, generalmente durante la noche para así evitar grandes pérdidas en el hielo transportado, han dejado huella en la topografía urbana y en las crónicas antiguas.

En Granada, aún conserva su nombre el antiguo "Camino de los Neveros", hoy integrado en el barrio La Bola de Oro, que llevaba desde la ciudad hasta las cumbres de Sierra Nevada. Otras rutas, como la "Ruta de los Pescaeros" que une Loja con Torre del Mar han sido acondicionadas para el senderismo.

Además de las rutas habituales entre los pozos de nieve y las principales ciudades de Andalucía, se hacían otras ocasionales a lugares donde se celebraban grandes banquetes, como el que el duque de Medina Sidonia celebró en la primavera de 1624 en el hoy Parque Nacional de Doñana, con motivo de una cacería en honor de Felipe IV a la que asistieron 1.200 invitados. Para conservar frescos los manjares de los pantagruélicos banquetes llegaban diariamente, a lomos de cuarenta y seis mulas, seis cargas de nieve que hacían el largo trayecto entre la serranía de Ronda y las marismas del Guadalquivir.

El negocio de la nieve se mantuvo vivo en numerosas comarcas hasta la llegada del frío industrial. Las primeras fábricas de hielo marcaron el final de esta actividad, que los historiadores dan por desaparecida alrededor de 1930.

Bibliografía

Gómez-Guillamón y Maraver, L.,"¿De la Nieve o de las Nieves?...". *Jábega,* 1983, nº 44.
Franco, F., *Tratado de la nieve y del uso de ella*. Sevilla, 1569.
San Miguel Briongos, M.,"Los pozos de nieve". En: *Los ingenios y las máquinas. Ingeniería y Obras Públicas en época de Felipe II*. Madrid, 1998, pp. 332-335.





Pozo de nieve de Yunquera. Parque Natural Sierra de las Nieves

MA-13 VILLA ROMANA CON TERMAS DE "EL FARO" DE TORROX

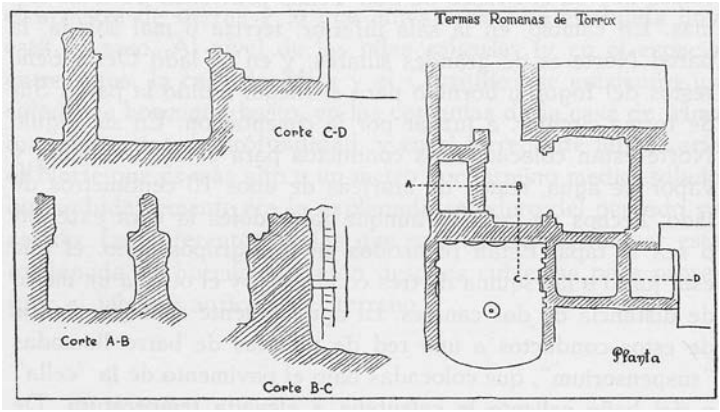
Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Baños
Localidad: Torrox
Época: Siglo I-II d. C.
Situación: Junto al faro de Tarrox. Por la carretera N340. A 41 km de Málaga y 20 km de Vélez-Málaga. El acceso está prohibido pero puede solicitarse información en la Oficina de Turismo.

Las grandes dimensiones de este conjunto arqueológico en el que podemos encontrar una villa, termas, hornos, factoría de salazones con pilas salsarias de *garum* (salsa fundamental de la cocina romana, fabricada a base de pescado, especias y sal) y necrópolis hacen pensar que este enclave debió tener relaciones comerciales con diferentes puntos del Mediterráneo. Se ha supuesto que esta zona podría corresponder a la ciudad de *Claviclum,* situada en el conocido *Itinerario de Antonino* entre *Mainoba,* desembocadura del río Vélez, y *Sexi,* la actual Almuñécar.

VISTA DEL FARO Y LOS RESTOS DE LAS TERMAS DE TORROX





PLANTA Y PERFILES DE LAS TERMAS DE TORROX

Las primeras noticias que se tienen de la existencia de restos romanos en esta zona corresponden a 1773, cuando el párroco de Torrox escribe un informe en el que se detallan los restos de antigüedades encontrados al cimentar una batería de seis cañones en el Castillo Bajo. A comienzos del siglo XX se edifica el actual faro de Punta de Torrox y entre 1905 y 1913 el torrero del faro, García Ruiz, se dedica a excavar la villa romana, las termas, algunas tumbas y pilas de *garum.* Sólo a partir de 1940 se llevan a cabo las primeras excavaciones oficiales y se empiezan a trasladar los mosaicos y otros objetos sacados a la luz en las excavaciones al Museo Arqueológico de Málaga.

Las termas corresponden a los siglos I o II d. C. Son de dimensiones medianas y quizá de carácter privado. El conjunto es de planta cuadrada y a él se han ido añadiendo dependencias en los lados sur y este. Para ello, se rebajó el terreno hasta llegar a la roca y se derribaron construcciones precedentes de las que aparecen algunos restos. Los materiales empleados fueron piedras irregulares, lajas de pizarra locales y mortero de cal y arena. También encontramos algunos sillares de caliza arenisca y ladrillos para los pilares y arquillos del *hipocaustum*.

En estas termas encontramos, aunque de reducido tamaño, todas las salas que conforman un baño romano. Tenemos la sala *laconicum*, estufa o baño de vapor. Se trata de una habitación de 6 x 5 m con cámara inferior de bovedillas, donde se conservan los restos del hornillo para el fuego que calentaba la sala superior y de donde parten los conductos de cerámica para el agua caliente y el vapor de agua. Esta sala debió tener un magnífico pavimento de mosaico y paredes estucadas, a juzgar por los restos conservados. Encontramos también la sala *caldarium* o sala caliente con una tina para el baño de 1,20 x 2,40 m y 60 cm de profundidad que aún conserva el banco para sentarse; después encontramos el *tepidarium* o sala templada con la misma disposición del *caldarium* y a continuación el *frigidarium* o sala fría, también rehundido para servir de piscina y sin cámara inferior. Entre el resto de las dependencias encontramos las salas de vestuario y de masaje. Aún existe otra sala más de grandes dimensiones, 10 x 6,60 m, de la que se desconoce su uso.

Bibliografía

Giménez Reyna, S., *Memoria arqueológica de la provincia de Málaga hasta 1946*. Málaga, 1998; pp. 74-77.

Mora, G., "Las termas romanas en Hispania"; *Archivo español de arqueología*, año 1981; Madrid; 1981; pp.37-86.


Calamea
Elmadiono
Calanres
Castil de
guardas
Buyron
Valverde
Gener
Tejada
Escacena
Spierna
Mancanilla
La palma
Alcala
Villalua
Hinojos
Pilos
Gelo
Bolulla


Castil blanco
Guillona
Burguillos
Algaua
S. Tipcas
Camia
Salteras
Ginos
Castilleia
Tamaia
La Rincona:
da
La venta
deros
Umbrete
Pollo
Borna
cacan
mares
Seuilla
Gelues
Bormujos
Bollullos
Alcala de
Quintos
Riancu
ela
Quadra
uita
Quema
Copero
Dos hermanos
Quartos
Coria
La Puebla

SEVILLA

SE-01 MOLINOS HARINEROS DE ALCALÁ DE GUADAÍRA

Interés de la obra: ★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

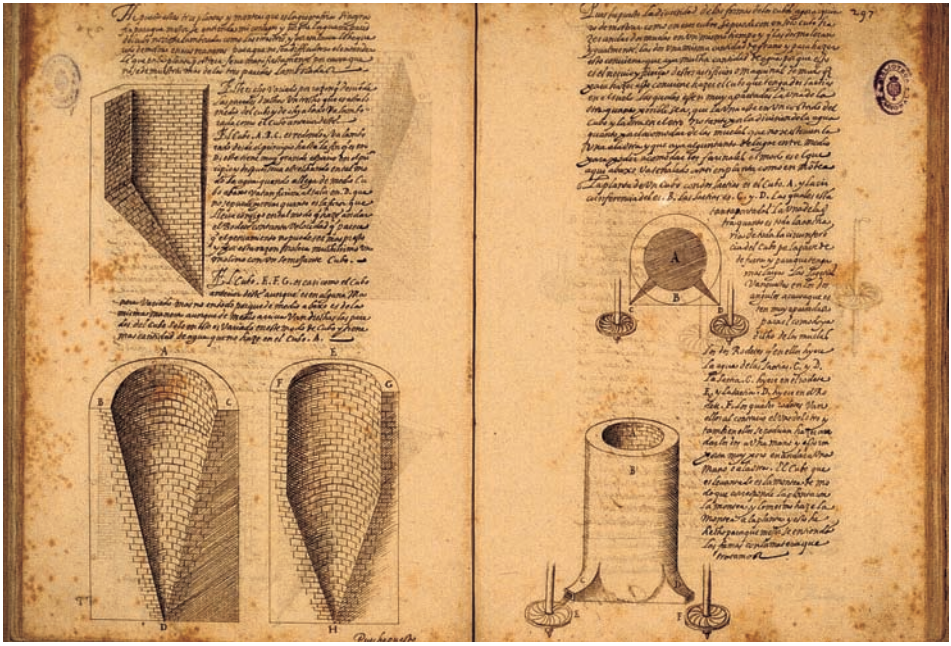
Tipo: Industria
Localidad: Alcalá de Guadaíra
Época: Origen medieval
Situación: El molino de la Aceña se encuentra en un camino entre los Cercadillos y el cerro Clavijo a 500 m al suroeste del centro tutelar de menores de San Francisco de Paula. Se llega a él siguiendo el paseo del parque de Oromana, subiendo desde el puente de Carlos III por la margen derecha. El resto de los molinos se encuentran a lo largo del río Guadaíra, diseminados en sus dos márgenes.

La fisonomía de la cuenca del río Guadaíra a su paso por Alcalá está fuertemente marcada por la presencia de buen número de molinos harineros. La industria asociada a la fabricación de pan tuvo gran importancia en épocas pasadas, llegando a conocerse la ciudad como "Alcalá de los Panaderos".

El origen de estos molinos se remonta al siglo XII, contando la localidad en el siglo XVI con 40 molinos. La crisis económica de este sistema industrial comienza a finales del siglo XIX con la transformación de molinos en fábricas de luz y la introducción de nuevas técnicas de molienda. Hoy se encuentran en desuso, algunos en proceso de ruina y otros restaurados.

En el parque de Oromana, vista de varios molinos de la cuenca del río Guadaíra a su paso por Alcalá





CUBOS DE PRESIÓN DE UN MOLINO HARINERO DE RODEZNO. *XXI LIBROS DE LOS INGENIOS Y LAS MÁQUINAS*

Algunos de los molinos que formaban parte de este conjunto industrial han desaparecido ya totalmente, perdiéndose con ellos los valores históricos y etnográficos que poseían.

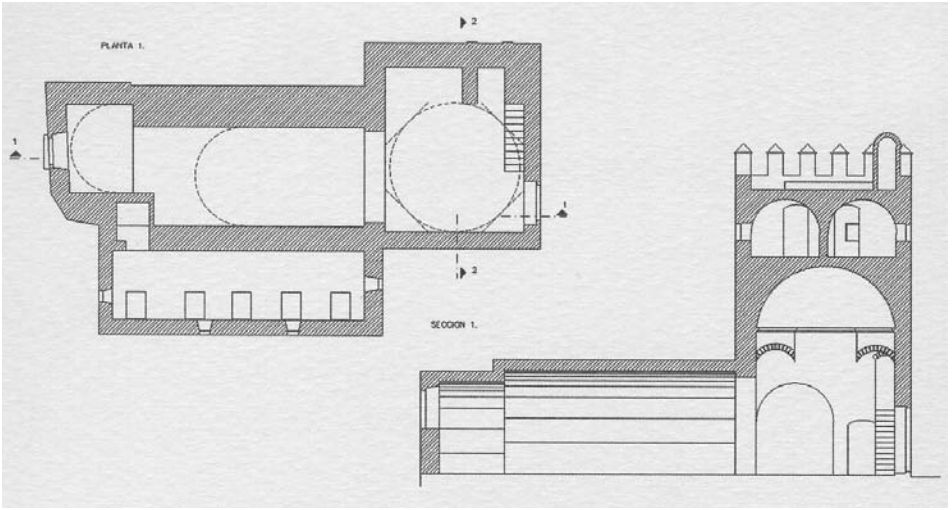
MOLINO DE LA ACEÑA

El molino de la Aceña es quizá el más monumental de todos los de la cuenca del río Guadaíra. Su construcción, posiblemente de origen islámico, se ha conservado en muy buen estado, mejorado por unas recientes restauraciones del ayuntamiento de Alcalá.

El término "aceña" se utiliza por lo general para designar la rueda vertical que eleva aguas o acciona molinos, batanes y otros ingenios hidráulicos, por lo que podemos conjeturar que en un principio no era éste un molino de rodezno (rueda horizontal), sino de rueda vertical. Se le conoce también como el molino de la "aceña trapera", lo que nos lleva a pensar que quizá en algún momento debió servir como batán para enfurtir paños, tal y como indican algunos textos.

Tras la Reconquista el molino pasó por diversos propietarios, desde instituciones religiosas, perteneciendo en el siglo XVIII a la Cartuja de Sevilla, hasta burgueses como Carlos A. Friend, que lo compró a finales del siglo XIX.

Su gran azud arranca oblicuamente desde la orilla izquierda, conectando con el molino en el centro del curso. En cuanto al edificio, consta de una torre y dos naves, la primera de las cuales es estrecha y muy alargada. Ésta recibe las aguas en su fachada perpendicular a la corriente a través de cinco entradas provistas de tajamares para encauzar las aguas. Cuatro de ellas son canales dirigidos a otros tantos rodeznos, mientras que la última es un canal aliviadero que permite dejar en seco el molino cuando se debe proceder a repararlo. En paralelo con esta crujía se encuentra la se-



Planta y sección del molino de la Aceña

Vista general del molino de la Aceña



gunda nave que consta de dos salas, una de planta cuadrada y otra de planta rectangular. Las naves se cubren con bóveda de cañón y con tejado exterior a dos aguas hecho de losa cerámica.

La torre es de estilo mudéjar, posiblemente del siglo XIV. Se levanta sobre planta ligeramente rectangular, con dos cuerpos y remate de azotea almenada. El primer cuerpo incluye una gran sala cuadrangular y la caja de escalera, sobresaliendo la gran cúpula apeada sobre trompas. El segundo cuerpo, mucho menos desarrollado, se encuentra compartimentado en cuatro recintos intercomunicados y rematados por pequeñas bóvedas de cañón. En cada paño de este segundo cuerpo se pueden observar dos ventanas saeteras.

Si realizamos un paseo por el frondoso parque de San Francisco nos encontraremos con algunos otros molinos como el del Algarrobo, de la Tapada, de la Benarosa o el de San Juan; algunos ya restaurados e incorporados a una agradable ruta por la rivera del Guadaíra.

Molino del Algarrobo

El molino del Algarrobo se sitúa en la margen izquierda del río Guadaíra, frente a las ruinas de la fábrica de harinas de San Francisco. El molino del Algarrobo pertenecía junto con el de la Caja, hoy desaparecido, al monasterio de San Jerónimo de Buenavista de Sevilla, tal y como lo documenta el padre Flores a principios del siglo XIX: "En la torre del primero están las armas del león y sombrero cardenalicio que acostumbra esta orden, hasta las cuales llegó el agua en la riada de 1783 a 1784".

El molino presenta una tipología que lo hace encuadrable al menos en la Baja Edad Media, con la inclusión de la torre defensiva. Conserva el azud, que forma un ángulo de 120º con la fachada del molino. Éste cuenta con tres cárcavas con tajamares para otros tantos rodeznos situados en la sala de sótano. Sobre esta sala se sitúan otras dos contiguas entre sí con bóvedas de cañón a distinta altura, lo cual se traduce al exterior en un escalonamiento de los respectivos tejados a dos aguas.

La torre tiene dos plantas abovedadas y terraza con remate de almenas, bajo las que se intercalan algunas saeteras. La fábrica general de la torre es de mampostería, añadiéndose el ladrillo en la verdugada de coronación, almenas y bóvedas. Una última pieza con cubierta a un agua se adosa a la torre, conformando la puerta de entrada y el zaguán.

De todos los molinos que jalonan el río Guadaíra a su paso por Alcalá de Guadaíra el molino del Algarrobo fue el último en dejar de funcionar, manteniendo su actividad hasta mediados del siglo XX.

Como ya hemos dicho, el molino del Algarrobo se encuentra frente a la fábrica de harinas de San Francisco. Era ésta una



Molino del Algarrobo

estructura construida en tres plantas y que alternaba la utilización de piedras moledoras movidas por el agua del río aprovechando el azud de San Juan, con modernas máquinas que a la postre sustituirían a los viejos ingenios medievales. Dicha fábrica tuvo incluso un apeadero del tren que iba a Carmona.

Molino del Realaje

Aguas abajo, siguiendo un camino que parte del puente de Carlos III y bordea el parque de la Retama, en la margen izquierda del río, encontramos el molino del Realaje.

El origen del molino se remonta a la época almohade (siglo XII), perteneciendo, con el paso del tiempo, al marqués de Alcañices. A principios del siglo XX era propiedad de los herederos de don José Galeazo, pero al dejar de producir fue cedido por el ayuntamiento a la escuela pictórica de pintores paisajistas, de gran tradición en la localidad.

El azud del molino atraviesa el meandro del río en el que se encuentra, aprovechando así el mayor caudal de agua. Arquitectónicamente la torre presenta algunas características que la distinguen de otros molinos cercanos. En planta sótano se encuentra la sala abovedada, con tres entradas de agua, donde se hallan los rodeznos. En la planta baja se alojan las piedras que muelen el grano. La cubierta de esta sala es una bóveda de cañón rematada a gran altura para poder servir de apoyo parcial a la azotea de la torre. La sala principal es de planta cuadrangular y se cubre con una cúpula de gran altura, elemento singular que apoya en cuatro trompas. Para acceder a la azotea se utiliza una estrecha escalera de dos tramos que gira en torno a la sala principal. La terraza se remata con almenas acabadas en pirámide.

Además del molino, el conjunto se completa con un amplio atrio que da acceso a las dependencias del molino, y en la fachada opuesta la casa del molinero que conecta con el molino en distintos puntos a través de estrechos pasillos. La casa cuenta con aliviadero de aguas en el sótano y con una sala principal en planta baja, cubierta también con bóveda de cañón. También en la margen derecha del río aunque algo más distanciado se encuentra la antigua estación de bombeo.

El conjunto fue restaurado recientemente, encontrándose hoy en buen estado de conservación.

4,5 km al noroeste de Alcalá de Guadaíra se toma la A-92 dirección Sevilla, desviándose a la altura del Polígono La Red y se atraviesa el polígono hasta alcanzar el antiguo trazado del ferrocarril junto a la Hacienda Dolores. A unos 700 m por el vial dirección Sevilla se encuentra el molino Cerrajas. Según el padre Flores el molino de Cerrajas recibe su nombre de un antiguo propietario: "parece haberse llamado así, por un moro que lo tenía, a quien llamaban Cejas Rojas o Cejas Rasgadas; pertenece a la encomienda de Calatrava".

Hace algunos años se dinamitó parte del azud para evitar el embalsamiento de aguas, lo que ha dado lugar a un gran meandro que inunda las tierras colindantes. El resto del azud y del molino se conserva en discreto estado de conservación.

Bibliografía

Flores, L. J., *Memorias históricas de la villa de Alcalá de Guadaira*; Alcalá de Guadaira, 1903
García Rivero, F., "El Guadaira y sus molinos";



Alcalá de Guadaira. Pasado, presente y futuro. Alcalá de Guadaira, 1995.
Fajardo de la Fuente, A., *Patrimonio en el ámbito rural de la cuenca del río Guadaira*. Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, 2000, pp. 104-105.

MOLINO DEL REALAJE

SE-02 MOLINO-BATÁN DE ALCOLEA DEL RÍO

Interés de la obra: ★★★
Interés paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★★

Tipo: Industria
Localidad: Alcolea del Río
Época: Siglos XIII-XX
Situación: Margen derecha del río Guadalquivir a la altura de Alcolea del Río, en las inmediaciones del pueblo.

De las aceñas que se contabilizan en el "Río Grande", y que indudablemente provenían de las grandes *hattara* musulmanas, ha pervivido este magnífico ejemplar situado a orillas del Guadalquivir en la localidad de Alcolea del Río, en la provincia de Sevilla.

Mencionado en diversos informes del siglo XVIII, como una evidencia más de los obstáculos que presentaba el Guadalquivir para su navegabilidad junto a los vados, es una de las siete que enumera el ingeniero Carlos Lemaur (1785). Ésta en concreto, que se denominaba de Saldaña, pertenecía al Sacramento de la ciudad de Lugo, en aquel momento, y poseía 6 piedras de molino y un batán para paños, conjugando la molienda de trigo con el abatanamiento de paños, en un ciclo productivo diversificado y muy de la lógica del Antiguo Régimen, cubriendo necesidades básicas pero de cierta índole o naturaleza "industrial".

Hemos mencionado su origen árabe o musulmán, por las quejas que provoca su existencia no sólo en el siglo XVIII, sino también cuatro siglos antes, cuando otro colectivo, el de los barqueros del Guadalquivir se quejan ante Pedro I (1360) porque la vegetación de las orillas y la construcción de azudas entorpecen la libre navegación por el río.



Sala principal de la aceña de Alcolea

Durante el siglo XVI pertenecía a "los propios del Concejo de Carmona" con renta de 1.300 maravedíes, autorización para construcción de azuda y varias pesquerías, y asimismo tarifas aplicables a la molienda para los vecinos de Carmona. A inicios del siglo XVIII se documenta su uso



Molino y batán de Alcolea del Río en el cauce del Guadalquivir

como batán, y en el XIX ya pertenece a un vecino de Alcolea, probablemente desamortizada al Sacramento gallego, y vendido a este particular. Hacia 1934 todavía se hallaba en uso.

Su robusta arquitectura se dispone en tres tajamares similares a los de los ejemplares alcalareños del Guadaíra, también en la provincia de Sevilla, lo que los emparenta y les presta una posible filiación en origen de época islámica. Consta de tres edificaciones separadas a intervalos de pequeños espacios, siendo la base de sillería, parte del alzado y el resto de ladrillo, estucado en el interior y con fuertes arcos transversales de ladrillo a rosca. La nervadura es también de ladrillería apeando en pilares cuadrangulares con chaflanes en el lugar correspondiente a las aristas. La planta es poligonal con forma de tajamar en dirección de la corriente y cubierta abovedada.

De las tres edificaciones, la situada más hacia el este es la que tradicionalmente se ha denominado "batán", con planta cuadrangular, ábside en el extremo sur, cubierta de bóveda de cañón apuntada y arcos también apuntados.

Bibliografía

Hernández Díaz, J. et al., *Catálogo Arqueológico y Artístico de la provincia de Sevilla.* Sevilla, 1939.
Valldivieso, E. et al., *Guía artística de Sevilla y su provincia.* Sevilla, 1981.
Del Moral Ituarte, L., "La obra hidráulica en la Cuenca Baja del Guadalquivir, siglos XVIII y XIX: Gestión del agua y organización del territorio".
Jiménez Barrientos, J. C., *Introducción a la molinología hispalense.*

SE-03 BAÑOS ÁRABES DE PALOMARES DEL RÍO

Interés de la obra: ★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Baños
Localidad: Palomares del Río
Época: Siglos XII y XIII
Situación: Finca o Huerta de Santa Rita.

Se trata de un baño árabe público rural, situado en las cercanías de la vega aluvial de la margen derecha del Guadalquivir, en una pequeña elevación del terreno de la zona del Aljarafe.



Vista parcial del interior de los baños de Palomares del Río

Del conjunto del baño sólo se conserva en superficie una habitación rectangular de 8 m de longitud x 4 m de ancho, construida a base de ladrillos delgados dispuestos a soga, que podría corresponder a la sala caliente o a la templada. Esta atribución viene apoyada por sus características de habitación rectangular, bóveda esquifada y lucernas estrelladas de ocho puntas, propia de este tipo de estancias. En uno de sus lados largos existe una puerta con arco adintelado, cegada actualmente, que, según su propietario, daba acceso a otra estancia de menores dimensiones que fue destruida por la carretera que pasa junto al baño. En el lado contrario existe otro hueco en forma de ventana, de 1,30 m de ancho. Parece ser que este hueco comunicaba con otra sala en un nivel inferior en la que era posible localizar algunas estructuras indeterminadas. Es probable que estas estructuras correspondiesen a las instalaciones situadas bajo la sala caliente, donde se encontrarían el horno que calentaba la caldera, o bien podría tratarse también de las estructuras del hipocausto.

Sus dimensiones reducidas encuentran perfecto eco en la descripción de al-Idrisi, célebre geógrafo ceutí del siglo XII, quien refiere la existencia de pequeñas instalaciones en las aldeas del Aljarafe sevillano.

Este baño está fechado en época almohade, es decir entre los siglos XII y XIII. La cultura musulmana de la Península en esta época se caracteriza por desarrollarse en grandes núcleos urbanos y no en pequeños pueblos dispersos. Además, la literatura de esta época nos habla en todo caso de pequeñas alquerías dispersas en las zonas



Fachada de los restos de los baños de Palomares del Río

rurales. Por estos motivos, la presencia de estos baños públicos, en la zona del Aljarafe, cercana a la ciudad, resulta de gran interés.

En la misma finca donde se encuentran estos baños, a unos 90 m de distancia, se encuentra un pozo, donde posiblemente estaba emplazada una noria para sacar agua. La cronología de esta noria no se ha podido datar, pero parece factible que perteneciese a la misma época, ya que para la existencia y funcionamiento de los baños se hacía necesaria la cercanía de un punto de agua. Además, existen huellas de canalizaciones de agua desde el pozo hasta los baños.

Bibliografía

BOE, decreto 109/2001, de 30 abril 2001; pp. 28476-28478.

SE-04 EL AGUA EN LA CIUDAD DE ITÁLICA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Canales
Localidad: Santiponce
Época: Siglo II d. C.
Situación: Avenida de Extremadura nº 2.

En Itálica es posible realizar una visita completa siguiendo la organización hidráulica de la ciudad.

Itálica fue el primer asentamiento de ciudadanos latinos fuera de Italia, y el primero también en *Hispania*. Según refiere Apiano de Alejandría, se creó con un núcleo de soldados itálicos y romanos en la que era una pequeña ciudad turdetana fluvial –junto al *Baetis*– por Publio Cornelio Escipión, tras la batalla de *Ilipa* o Alcalá del Río (206 a.C.), victoria sobre los cartagineses que inicia la conquista y dominio de Roma en la Península Ibérica.

Su fundación estratégica en este lugar, frente a *Hispalis* e *Ilipa*, debió de estar relacionada con circunstancias económicas de interés primordial para Roma en ese momento, como el depósito y embarque del mineral de Riotinto.

Itálica debió de gozar del estatuto jurídico inicial de colonia latina, y de un influyente papel durante la República. Probablemente en el año 45 a.C., por su apoyo a César (*cf*. *Gerión* 15, 1997, 253-281) fue elevada a municipio romano, autónomo: *Municipium Italica*. Fue una de las ciudades más «romanas» y prestigiosas de *Hispania* y la segunda, tras *Tarraco*, por el número de sus senadores documentados. La creciente influencia de éstos en Roma durante el siglo I, especialmente bajo los tres emperadores Flavios (69-96 d.C.), condujo a poder sentar en el trono, entre los años 98 y 138, a dos emperadores italicenses: Trajano (53-113 d.C.) y Adriano (76-138 d.C.). Bajo Adriano la ya histórica ciudad solicita y obtiene el rango máximo de colonia romana: *Colonia Aelia Augusta Italica*, y es objeto de una gran ampliación y magnificación urbana, como corresponde a su condición de cuna de emperadores.

Esta ampliación de la ciudad es lo que se conoce hoy como *Nova Urbs* y corresponde a una estructura de ciudad hipodámica muy del gusto helenizante del emperador Adriano que se aleja del modelo de calles intrincadas que ha quedado bajo el pueblo de Santiponce y que se conoce hoy como *Vetus Urbs*. Las calles de la *Nova Urbs* cuentan con medidas que van de 6 a 8 m, y están provistas todas de aceras porticadas. Cubren a su vez una red de cloacas de primera calidad, la mayor parte de las cuales permiten el paso holgado de una persona. Muchas de estas cloacas se hallan simplemente cegadas, y otras se han limpiado ya y se encuentran en funcionamiento de nuevo. La red viaria, al entrecruzarse, va definiendo manzanas, de planta cuadrada o rectangular, no siempre de iguales dimensiones. Cada una de estas extensas manzanas, con un promedio de 1.500 m^2, encierra generalmente dos casas, y cada casa a su vez, con plantas no idénticas, pero sí siguiendo algunas pautas determinadas, un número variable de mosaicos, por lo general de gran calidad.

Característica de muchas de ellas es la existencia de un gran aljibe bajo el suelo del patio principal, destinado a surtir las necesidades domésticas cotidianas. Muchas de las casas tienen sus propios estanques y fuentes. Hay que imaginar el aumento en las necesidades urbanas de agua que





ANFITEATRO DE ITÁLICA

supuso la creación de esta gran ampliación de la ciudad, con termas, anfiteatro, fuentes, y al menos, medio centenar de viviendas notables, además de un gran número de *tabernae*.

Desde época muy antigua se abastecían las exigencias privadas de agua mediante cisternas individuales (por ejemplo, Cartago, Ampurias o Ensérune). Eran éstas receptáculos de 4 x 1 m aproximadamente, con los lados menores redondeados, revestidos interiormente y cubiertos con losas de piedra. En época romana, aun conservando esta solución de origen helenístico, las cisternas se hacen subterráneas, de grandes dimensiones y por lo general se sitúan bajo el patio central o en un ángulo de la periferia. El agua se extraía a través de un pozo circular que se encontraba en el patio –uno se conserva en uso en la casa de los Pájaros, de la misma Itálica–.

En Itálica se han hallado hasta ocho fuentes públicas, situadas en las aceras, y generalmente hacia sus esquinas en los cruces de las calles: allí podía tomar el agua necesaria el público en general.

Las termas conocidas de la ciudad son dos: una en «Los Palacios» o «de Trajano», dentro de Santiponce, y recientemente acondicionadas para su visita, y otras, las de «la Reina Mora», en el extremo oeste de la *Nova Urbs*.

El uso del anfiteatro debía de requerir mucha agua como demuestran el gran número de conductos de evacuación encontrados en sus estructuras, que servirían para desalojar no sólo el agua de lluvia sino también las aguas sucias generadas por la limpieza de las instalaciones una vez acabados los actos públicos. Igualmente el uso industrial debió servirse de gran cantidad de agua, a juzgar por las numerosas *tabernae* que asoman a cada calle. Hay que tener en cuenta también el cuidado de jardines y ninfeos públicos.

En Itálica se han encontrado tuberías sueltas y algunas *in situ*, con el sello imperial o municipal, con sección «en gota» y cruzando las calles, bajo las losas, para servir a las fuentes –calles de las Tabernas, de los Pájaros, etc.– Incluso una presenta una ancha abertura superior, evidentemente para la llave de paso. Por tanto, la nueva ampliación de la ciudad debió necesitar de un incremento importante en la traída de aguas desde sus acueductos.

El acueducto de Itálica es conocido desde muy antiguo. Se sabe que tomaba



Interior de la cisterna de Itálica inundada

sus aguas de las Fuentes de Tejada, desde donde a través de 36,5 km llevaba el agua hasta Itálica. Parece que en algún momento del siglo I d. C. se produce un aumento del caudal de este acueducto con incorporaciones de nuevos caudales para dar servicio a la ampliación adrianea.

Este acueducto cuenta con numerosos tramos en arcada. Sin embargo, en otras ocasiones, y sobre todo en los diez primeros kilómetros, los valles por los que ha de pasar son demasiado anchos, y llegan a preferir rodear, aunque sea mucho, la zona más alta, hasta que se encuentra un punto en el que la distancia requiere menos arquerías. Esos tramos de rodeo que tanto sorprendían al P. Zevallos son soluciones para economizar arquerías, y los más expuestos al

clima y a la acción de los arados; ello explica que se hayan perdido casi totalmente.

Los canales subterráneos cuentan todos con sus *spiramina* (lumbreras o pozos de inspección), a diferentes distancias. Algunos tramos son muy largos, como el que empieza junto a la cañada de Conti y llega hasta el arroyo de la Piedra, con casi 5 km; o a una gran profundidad, como el de la dehesa de Carcahueso, que en su punto más bajo alcanza los 28 m bajo el suelo.

En cuanto a los tramos en superficie, lo más característico de ellos es que casi todo el tiempo el canal va bastante elevado del suelo, sobre un macizado de hormigón revestido enteramente de ladrillo. Esta peculiaridad es de las más relevantes de la obra, porque sólo es así hasta Conti –ello es una de las pruebas de que este recorrido es posterior al siguiente, de Conti a Itálica– y porque resulta el único acueducto de ladrillo que tenemos conservado seguro en España de época romana.

El *specus* o caja interior tiene sección rectangular, con una medida casi invariable en torno a los 56-58 cm, dejando dos paramentos de 44-48 cm. Presenta casi siempre los típicos cordones hidráulicos y dos revestimientos finos de *opus signinum*. La mayor altura conservada de la caja es de 76 cm, en El Chaparral. Debió estar cubierto con una bóveda de cañón continua para proteger el agua del sol y de la contaminación, aunque hoy no queda rastro de ella.

El recorrido total efectúa una amplia curva hacia el norte, para evitar los terrenos llanos que no dan cota suficiente y harían imposible el recorrido en línea recta. El acueducto serpentea buscando su nivel hacia los términos de Aznalcóllar y Gerena, bajando hasta introducirse en Itálica por el oeste llegando hasta la cisterna de acumulación que aún hoy puede verse.

Aunque actualmente sólo sea visible el *castellum aquae* de época adrianea, situado al oeste de las Termas Mayores, es de suponer que hayan existido otros de función similar próximos a las Termas Menores y al *Traianeum,* punto más elevado de la zona de la *Nova Urbs* y, como estima A. Canto, al menos uno más para servicio general del municipio y que sería contemporáneo del acueducto del siglo I d.C. Canto sitúa en la zona del arroyo Cernícalo la ubicación probable de este *castellum aquae* que repartiría el agua proveniente del ramal del siglo I d.C.

Respecto del *castellum aquae* visible hoy, excavado por Pellicer en 1980 y reconstruido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, cabe decir que tuvo una capacidad aproximada de 900.000 litros; es de planta cuadrangular (28,4 x 14,55 m) y presenta una subdivisión interna en tres naves abovedadas. Desde esta construcción se conduciría el agua a los baños y al resto del área urbana de influencia –la urbanización adrianea– por medio de canalizaciones de fábrica o de plomo *(fistulae)*.

Bibliografía

Canto, A. M., *El acueducto romano de Itálica*. Madrider Mitteilungen, 20, 1979, pp. 282-338.

Fernández Casado, C., *Ingeniería hidráulica romana*. Madrid, 1985.

Palancar, M.,"Saneamiento y abastecimiento de Itálica en la actualidad". *II Jornadas de estudio sobre Itálica.*

Ruiz Acevedo, J. M., Delgado Béjar, F., *El agua en las ciudades de la Bética*; Écija, Sevilla, 1991.

SE-05 ATARAZANAS DE SEVILLA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★★
Estado de Conservación: ★★

Tipo: Navegación fluvial
Localidad: Sevilla
Época: 1252, siglos XII-XIII
Situación: Calle Temprado.

El antiguo puerto fluvial de *Hispalis* gozó a lo largo de toda la Edad Media de relevancia creciente, tanto bajo el dominio musulmán como durante el cristiano. Sin necesidad de construir obras de abrigo, su empresa portuaria más interesante fue sin duda las atarazanas, las primeras de las cuales las mandó levantar el califa Abu Yacub Yusuf en 1184. Según las crónicas islámicas almohades, este califa mandó construir unas atarazanas en el espacio comprendido entre las puertas *Bab al-Qatay* (de las naves) y *Bab al-Kuhl* (del alcohol) que tradicionalmente se ha identificado con la superficie ocupada por las actuales atarazanas.

Las atarazanas cristianas de Sevilla vivieron su época dorada en la Baja Edad Media; llegaron a construirse un total de 17 naves paralelas, de ellas catorce bajo el reinado de Alfonso X y las otras tres algo posteriores; se construyeron adosadas a la muralla almorávide de la ciudad orientándose en sentido perpendicular a la dirección del Guadalquivir para facilitar la botadura de los barcos. Tenían alrededor de cien metros de longitud y entre 7 y 9 de anchura cada nave, y estaban cimentadas sobre una zapata corrida de tapial que apoyaba sobre un pilotaje de madera hincado en los limos arenosos del río. En la zapata apoyaban los robustos pilares de ladrillo. La altura total de las naves desde el arranque de los pilares hasta el inicio de la techumbre era en origen de unos once metros. Las cubiertas estaban formadas por bóvedas ligeramente apuntadas, características de muchas construcciones góticas.

El tipo de construcción empleado en las Reales Atarazanas nos remite necesariamente a la construcción de la mezquita mayor almohade de Sevilla. Nos encontramos con un edificio formado por repetición de naves rectangulares sobre pilares que llevan los canales de desagüe de las cubiertas a dos aguas como ocurre en las mezquitas; el mismo tipo de pilares en H, con sección similar y estructura maciza de ladrillo y núcleo de ripio y argamasa de cal. El lapso de tiempo que separa la construcción entre ambas edificaciones, mezquita (1172-1182) y Atarazanas (1252), y la reciente conquista castellana de la ciudad (1248), es tan estrecho que se puede afirmar que la obra debió ser construida por alarifes mudéjares con un sistema similar al que debieron presentar las atarazanas musulmanas, más reducidas en planta.

En ellas, las naves se construían directamente sobre el terreno, en cada una de las naves de la fábrica y una vez acabadas se arrastraban sobre rodillos de madera y se dejaban deslizar por la arena hasta el río. La cota del suelo de las atarazanas se encontraba a 0,5 m. sobre la línea del agua del río en época normal. Esta proximidad a la cota del río, que en Sevilla acusa la influencia de las marea, permitía la entrada y salida de las embarcaciones con poco esfuerzo aprovechando las pleamares.

Dejaron de utilizarse en las primeras décadas del siglo XVI, hacia 1502, tras la conquista del reino nazarí, y cuando una nueva etapa marítima comercial con las Indias cambia la concepción de la cons-



Interior de la sucesión de naves que formaban las Reales Atarazanas

trucción de embarcaciones. Los nuevos barcos comienzan a aumentar su tonelaje, quedando las antiguas atarazanas medievales raquíticas e inservibles para la construcción de los galeones destinados al comercio ultramarino. Sólo algunas de estas atarazanas medievales consiguieron sobrevivir de uno u otro modo, mientras aparecían los astilleros al aire libre para las nuevas embarcaciones. Las atarazanas de Barcelona, por ejemplo, aún construían quince galeras en 1587 y las de Sevilla se adaptaron, pasando a convertirse en grandes almacenes donde se guardaban las mercancías y pertrechos que esperaban iniciar su viaje de Ultramar. Durante siglos, se almacenaba también el mercurio destinado a las minas de la Nueva España y del Perú, imprescindible para obtener por amalgamación el oro y la plata. Los niveles de pavimento de las naves tuvieron que colmatarse mediante potentes rellenos que permitieron alcanzar las cotas de la ciudad. La sucesión de naves que formaban las atarazanas sevillanas se fueron dividiendo para dar servicio a almacenes comerciales, maestranza de artillería, aduana, Hospital de la Caridad, conservándose actualmente 12 naves, de las cuales cinco las ocupa el Hospital de la Caridad y las siete restantes han sido rehabilitadas para usos culturales.

Bibliografía

Amores Carredano, F., "Las Reales Atarazanas de Sevilla". En: *Historia de las Técnicas constructivas en España*. Madrid, Fomento de Construcciones y Contratas, 2000, pp. 132-134.

SE-06 CAÑOS DE CARMONA

Interés de la obra: ★★★
Interés Paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Canales
Localidad: Sevilla
Época: Siglo XII
Autor: Atribuido a al-Hayy Yacis
Situación: Son visibles en tres tramos de Sevilla: hay dos en las inmediaciones de la confluencia de la calle Luis Montoto casi con la propia Puerta de Carmona, y el tercer tramo de seis pilares, se conserva en la barriada de Los Pajaritos, frente a la antigua Cárcel Provincial. A ello hay que añadir una parte de la conducción en la zona de la Buhayra y el colegio Portaceli.

La crónica de Ibn Sahib al-Sala *(al-Mann bil-Imama)* nos relata la construcción de una acequia para traer agua desde la localidad próxima de Alcalá de Guadaira. Ejecutada, según los propios árabes, sobre las trazas de una obra anterior que consideran de época romana, fue inaugurada por el califa Abu Yaqub Yusuf el 13 de Febrero de 1172.

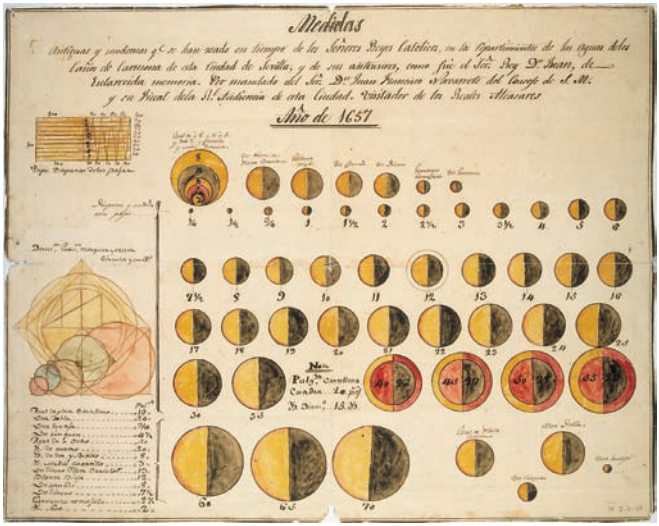
El primer tramo con origen en Alcalá discurría subterráneo, contituyendo un auténtico *qanat*, desde Santa Lucía o Mina del Agua y poseía en este tramo interior algunos molinos, y ya en el exterior llegaba hasta Águila y Realaje (molinos exentos). Mediante un sistema de canal llegaría a Sevilla alimentando otra serie de molinos instalados en el propio canal, que en muchas ocasiones parecen responder a nombres de época islámica.

Pedro de Medina en su *Libro de grandezas y cosas memorables de España* dice de él: "..cuando llega algo más de una legua de la ciudad, parece el agua sobre la tierra, y de alli desciende haciendo una vuelta casi en arco, donde hay muchos molinos que con esta agua muelen y luego torna su corrida hacia la ciudad y llega así, cuando un cuarto de legua della. Y de allí viene por cima de un puente de cuatrocientos y treinta arcos de ladrillo, bien labrados, sobre sus pilares gruesos y altos de tres estadios". Las rentas cobradas por estos molinos servía para los gastos de su mantenimiento y eran administrados por el Concejo sevillano.

Ello no evitaría la ruina en algunos casos, así en 1398 se rehacen 103 arcos de los 430 que menciona Pedro de Medina y hacia 1828 se plantea un nuevo proyecto que trajese las aguas a cubierto que comienza a construirse en 1834. A finales del siglo XIX y en la década de los 60 del siglo XX se consuma su



Tramo del acueducto de los Caños de Carmona en la calle Luis Montoto



Diámetros de las tuberías utilizadas en la conducción de los Caños de Carmona

casi total destrucción, quedando tan sólo los tramos que se refirieron al principio.

En el de la barriada de Los Pajaritos se conservan seis pilares de un lienzo que debía tener aproximadamente unos 1.700 metros y que según A. Jiménez no pertenece a época medieval sino que forma parte de la reforma del siglo XIX. Entre esta parte y los dos lienzos de la Calle Luis Montoto se desarrollarían unos 1.300 metros de acueducto que se unirían en parte al puente sobre el arroyo Tagarete. En este tramo es donde se verificarían las mayores singularidades constructivas con una serie de arquillos secundarios similares a otros elementos arquitectónicos de época musulmana (*ribat* almohade de Villalba del Alcor en Huelva o el aljibe del castillo de Jimena de la Frontera en Cádiz). Según A. Jiménez estos elementos parecen derivar del sistema hispanomusulmán de arcos entrecruzados y también fecha esta parte como obra musulmana o múdejar entre 1172 y finales del XIV.

En la zona de unión con el puente el acueducto se sostenía por la prolongación de los pilares de este, unidos con arcos de medio punto y cada cierto número de pilares que oscilarían entre 2 y 5 aparecerían unos contrafuertes. Estos son visibles en una estampa de Joaquín Guichot del *Álbum sevillano* y el resto en fotografías conservadas.

Los ladrillos son de "calidad mediana y de dimensiones variables aunque poco dispersas" en palabras del mencionado autor A. Jiménez.

A partir de la muralla el canal correría paralela a ésta y en el denominado Callejón del Agua se embute en el muro para llegar hasta la actual plaza de Virgen de los Reyes desde donde alimentaba a los baños la mezquita mayor de Sevilla y donde su recorrido subterráneo fue destruido en unas recientes obras de acondicionamiento de la referida plaza.

Bibliografía

Buendía y Ponce, F., *Las aguas de Sevilla.*
Jiménez, A., "Los Caños de Carmona". *Historia, Instituciones y Documentos.*
Jiménez Barrientos, J. C., "Introducción a la molinología hispalense". *Actas de las II Jornadas de Molinología*; Tarrasa-La Poble de Cervoles, 1998.

SE-07 MOLINO DE TIZÓN

Interés de la obra: ★★
Interés paisajístico: ★
Estado de Conservación: ★

Tipo: Industria
Localidad: Sevilla
Época: Siglo XVIII
Autor: F y H. Poitevin, J. Drouet, P. Brocard, J. Maritz.
Situación: Margen izquierda del río Guadaíra, en Sevilla a la altura de la confluencia de la carretera de circunvalación SE-30 y la carretera Sevilla-Utrera km 1.

Las instalaciones que ahora contemplamos se edifican sobre unos molinos medievales que según las fuentes pertenecían a un musulmán llamado Almofadet y que durante el Repartimiento cristiano de la ciudad de Sevilla son donados a un tal Jufre de Loaysa, uno de los primeros pobladores de la Sevilla conquistada.

El interés de las instalaciones radica en haber sido el escenario en el que se ensayan en el siglo XVIII los primeros experimentos para lograr el barrenado y torneo de los cañones mediante la aplicación de una barrena accionada con energía hidráulica, también llamado sistema de "barrenado en sólido". Con anterioridad la forma utilizada era la de la fundición con ánima postiza.

La documentación que existe de este emplazamiento, en el Archivo General de Simancas, permite reconstruir las vicisitudes por las que hubieron de pasar los técnicos franceses y cómo tuvieron que contar desde el primer momento con un curso fluvial muy inestable, que durante los meses de verano a veces no poseía el caudal suficiente. Mientras que por otra parte los frecuentes desbordamientos del cercano Guadalquivir dejaban las instalaciones en una situación frecuente de ruina.

De los elementos que en la actualidad se conservan destaca un edificio principal muy alterado y decorado en época reciente con elementos arquitectónicos externos, tanto en vanos como en fachada, de estilo neomedieval. Junto a ello aún permanecen dos amplios canales anexos y algunas otras edificaciones, de las que tan sólo es perceptible la traza.

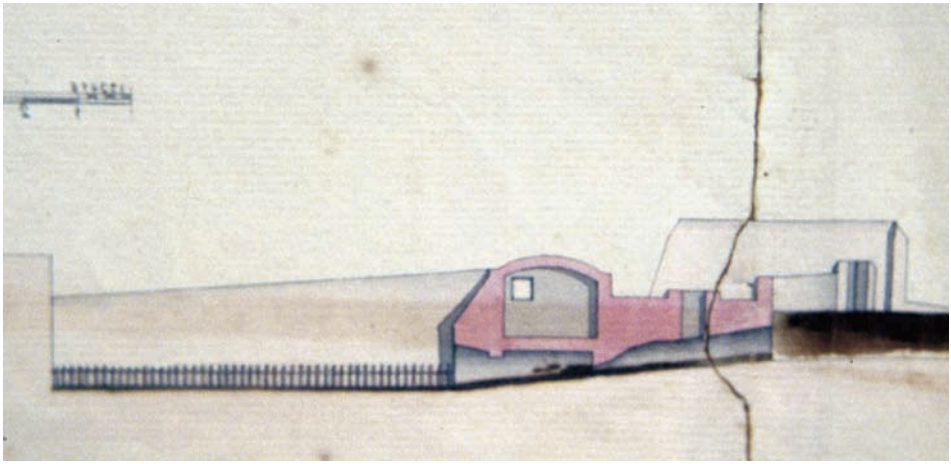
Situados en sus cercanías debían hallarse los "Mazisos de piedra de Sillería que forman los canales en que se mueven las Ruedas" y los "Mazisos de piedra de sillería en lo interior del Edificio, con estribos de fierro sobre los cuales están situadas las Mesas de barrenar" tal y como rezan las leyendas de los planos que se conservan del lugar.

También se mencionan la "Zúa de mampostería para contener las aguas del río" y el "Ladrón para desahogo del Río en tiempo de inundaciones ". Tan sólo son perfectamente visibles los dos canales mencionados, el que traía las aguas que movían las ruedas, y en oblicuo a éste, el que hacía las veces de aliviadero, en época de crecidas y avenidas. Aunque ejecutados en sillería, también se aprecia el uso profuso del ladrillo a la hora de realizar las edificaciones.

Resulta interesante observar la zona que debió albergar el edificio de la barrena y que en los planos aparece denominada "Edificio para situar los afinos de los Cobres, con dos barcines movidos por medio del Agua". Esta edificación debió ser la última en ejecutarse y se corresponde con la última etapa de uso y en la que se realizan las últimas innovaciones del establecimiento durante el siglo XVIII, obra del técnico francés Jean Maritz cuando a través de los contactos con el país



RESTOS DE LOS MOLINOS DE ALJUDEA Y TIZÓN



MOLINOS DE ALJUDEA Y TIZÓN

vecino, se acomete la modernización de la industria armamentística española.

El conjunto de obras y operaciones tuvo lugar en un período comprendido entre 1757 y 1782, fecha esta última en la que ya aparece mencionada una máquina vertical para barrenar, movida por acémilas e instalada en el interior de la Real Fundición de Artillería, en el casco urbano de Sevilla.

Bibliografía

Helguera Quijada, J., *Primeros intentos de renovación tecnológica en la Fundición de Artillería de Sevilla, a mediados del siglo XVIII (1757-1765).*

Jiménez Barrientos, J. C. y Pérez Mazón, J. M.; *Los molinos hidráulicos de La Aljudea y Tizón (Sevilla).*



Este libro se acabó de imprimir
el 22 de marzo de 2006

Día Mundial del Agua,
y festividad de San Bienvenido,
el obispo Ósimo cuya afabilidad,
paciencia y constancia
hicieron que su mismo nombre
respondiese al deseo de todos.